*Jornal de sciencias mathemáticas, physicas, e naturaes*

Academia das Ciências de Lisboa

# JORNAL

DE

# SCIENCIAS MATHEMATICAS

# PHYSICAS E NATURAES

# JORNAL

DE

# SCIENCIAS MATHEMATICAS

## PHYSICAS E NATURAES

PUBLICADO SOB OS AUSPICIOS

DA

## ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA


TOMO II

AGOSTO DE 1868 – DEZEMBRO DE 1869


LISBOA

TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA

1870

# I. MATHEMATICA

## 1. Nota sobre uma proposição de statica

POR

FRANCISCO DA PONTE HORTA

Demonstra-se em mechanica no equilibrio d'um fio flexivel e inextensivel — que se as forças que actuarem o fio forem normaes á curva de equilibrio, os seus valores nos diversos pontos d'esta, variarão inversamente com os respectivos raios osculadores. A generalisação d'esta proposição para o caso de forças de quaesquer direcções, consistindo em que, *a tensão varia sempre na razão composta do raio osculador e componente normal das forças*, ainda a não vimos demonstrada em nenhum tratado de mechanica, excepto no Curso de mechanica applicada de M. Bresse, onde effectivamente se encontra, a pag. 410 do 1.º vol., uma demonstração geometrica muito elegante da referida generalisação; declarando o auctor n'esse mesmo logar que a respectiva demonstração analytica seria notavelmente mais difficil. Entretanto, a que vamos expor, e que já ensinámos na Escóla Polytechnica de Lisboa ha mais de dezeseis annos, é o mais simples possivel, contrariamente á asserção de M. Bresse.

Começaremos pela demonstração do caso particular, para se ver que a alludida generalisação nem exige combinações novas, nem é mais complicada que a do caso particular.

As equações de equilibrio do fio são:

$$\left.\begin{aligned} Xds=d\left(T\frac{dx}{as}\right)=\frac{dx}{ds}\,dT+Td\,\frac{dx}{ds} \\ Yds=\frac{dy}{ds}\,dT+Td\,\frac{dy}{ds} \\ Zds=\frac{dz}{ds}\,dT+Td\,\frac{dz}{ds} \end{aligned}\right\}(1)$$

Multiplicando estas equações ordenadamente por $\frac{dx}{ds}, \frac{dy}{ds}, \frac{dz}{ds}$ e sommando as equações resultantes, teremos:

$$Xdx + Ydy + Zdz = \left(\frac{dx^2 + dy^2 + dz^2}{ds^2}\right) dT + \frac{T}{2} d\left(\frac{dx^2 + dy^2 + dz^2}{ds^2}\right)$$

ou

$$Xdx + Ydy + Zdz = dT \ldots\ldots (2)$$

Se a força dada $N$ for normal á curva teremos

$$Xdx + Ydy + Zdz = o:$$

logo

$$dT = o, \quad \text{e } T = \text{const.}$$

Os primeiros termos dos segundos membros das equações (1) serão nullos na mesma hypothese, e teremos, quadrando e sommando as mesmas equações:

$$X^2 + Y^2 + Z^2 = T^2 \left[\frac{\left(d\frac{dx}{ds}\right)^2 + \left(d\frac{dy}{ds}\right)^2 + \left(d\frac{dz}{ds}\right)^2}{ds^2}\right]$$

e por tanto

$$N^2 = \frac{T^2}{\rho^2};$$

d'onde

$$N = \frac{T}{\rho}, \text{ ou } T = N\rho.$$

Para se obter a generalisação proposta, designem $N$ e $S$ as componentes normal e tangencial da força; ter-se-ha:

$$F^2 = N^2 + S^2, \quad \text{e } Xdx + Ydy + Zdz = Sds;$$

logo, em virtude da equação (2) será $Sds = dT$.

Conservando todos os termos ás equações (1), obteremos, depois de quadradas e sommadas,

$$X^2 + Y^2 + Z^2 = \left(\frac{dT}{ds}\right)^2 + T^2 \left[\frac{\left(d\frac{dx}{ds}\right)^2 + \left(d\frac{dy}{ds}\right)^2 + \left(d\frac{dz}{ds}\right)^2}{ds^2}\right]$$

ou

$$S^2+N^2=S^2+\frac{T^2}{\rho^2}$$

d'onde

$$N=\frac{T}{\rho}, \text{ ou } T=N\rho.$$

---

## 2. Nota sobre um problema de geometria

POR

FRANCISCO DA PONTE HORTA

---

A solução do problema que tem por objecto determinar qualquer diametro d'uma hyperbole definida por suas asymptotas e eixo real, póde obter-se mui facilmente, bastando para isso o recorrer ao methodo geral da determinação dos pontos duplos de duas divisões homographicas sobre a mesma recta. A applicação d'este methodo ao caso em questão é mui facil, visto que se dão dois grupos de pontos homologos, bem como o ponto medio dos pontos duplos.

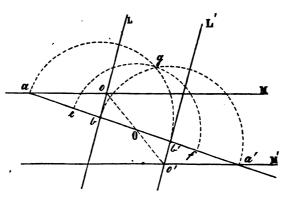



Fig. 1

Com effeito, pelos pontos $o$, $o'$, fig. 1, extremos do eixo real, tirem-se as rectas $oL$, $oM$, $o'L'$, $o'M'$, parallelas ás asymptotas, e seja $aa'$ a direcção do diametro pedido. Os raios dirigidos de $o$, $o'$ para os differentes pontos da curva, determinam por suas intersecções com a recta $aa'$ duas divisões homographicas $(a, b, \ldots) = (a', b', \ldots)$, de que são pontos duplos $e$, $f$ (intersecções d'esta recta com a curva).

Ora, as duas divisões $(a, b, e, f \ldots)$ e $(a', b', e, f)$ são homogra-

phicas, e por tanto tambem o são as duas $(a, b, e, f)$ e $(b', a', f, e)$, e logo estão em involução os tres systemas de pontos conjugados $a$, $b'$; $b$, $a'$; $e$, $f$: d'onde se conclue que as circumferencias traçadas sobre os diametros $ab'$, $ba'$, $ef$, teem uma corda commum. Traçadas, pois, as duas semicircumferencias $ab'$, $ba'$, estas determinarão o ponto $g$; e descrevendo emfim uma circumferencia do centro $O$ com o raio $Og$, os pontos $e$, $f$, em que esta cortar a recta $aa'$, serão os pontos pedidos.

O sr. Motta Pegado, dignissimo professor da Escola Polytechnica, apresenta uma solução não menos facil d'este problema, fundada na seguinte propridade da hyperbole. —*Os dois segmentos exteriores d'uma seccante a um ramo de hyperbole, comprehendidos entre a curva e as asymptotas, são eguaes;* reduzindo-se a questão, no caso proposto, a determinar a direcção que se deve dar á seccante, conduzida pelo vertice da curva de modo que o segmento que vae do dito vertice até uma das asymptotas, seja egual ao que vae da outra asymptota até o diametro dado. Posta assim a questão pelo sr. Motta Pegado, o problema

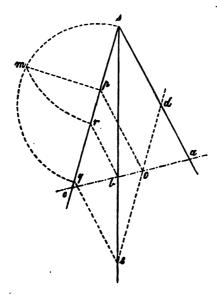



Fig. 2

proposto deverá enunciar-se do seguinte modo: —*Dadas três rectas concorrentes situadas no mesmo plano* Sa, Sb, Sc, fig. 2, *conduzir uma seccante por um ponto dado* O *do dito plano, de modo que o segmento*

*que vae d'esse ponto a uma das rectas seja egual ao segmento comprehendido pelas outras duas.* A solução do sr. Pegado é a seguinte:

Pelo ponto $o$ tirem-se as rectas $op$, $od$, respectivamente parallelas a $sa$; $sc$, e pelo ponto $e$ a recta $eq$ parallela a $sa$. Supponha-se, pois, que a recta $ac$ resolve o problema, sendo $ao = bc$:

O feixe $saobc$ cortado pelas rectas $ac$, $dc$, offerecerá as duas divisões homographicas $(a, o, b, c) = (d, o, e, \infty)$; logo

$$\frac{oa}{oc} : \frac{ba}{bc} = \frac{od}{\infty} : \frac{ed}{\infty} = \frac{od}{ed};$$

mas sendo por hypothese $ao = bc$, tambem será $oc = ba$, e por tanto

$$\frac{\overline{oa}^2}{\overline{ab}^2} = \frac{od}{ed}:$$

e visto que $op$ e $eq$ são parallelas a $as$, tambem será

$$\frac{od}{ed} = \frac{sp}{sq};$$

logo

$$\frac{\overline{oa}^2}{\overline{ab}^2} = \frac{sp}{sq}:$$

mas

$$\frac{\overline{oa}^2}{\overline{ab}^2} = \frac{\overline{sp}^2}{\overline{sr}^2};$$

logo

$$\overline{sr}^2 = sp \, . \, sq.$$

Consequentemente: descreva-se uma circumferencia sobre o diametro $sq$; levante-se em $p$ a perpendicular $pm$; e fazendo centro em $s$, com o raio $sm$, descreva-se o arco $mr$; e finalmente tirando a recta $rb$ parallela a $sa$ a sua intersecção com o raio $se$ dará o segundo ponto $b$ da seccante pedida.

---

# II. BOTANICA

## 1. Flora Fossil do terreno carbonifero das visinhanças do Porto, serra do Bussaco, e Moinho d'Ordem proximo a Alcacer do Sal — por B. A. Gomes

### Apontamentos pelo dr. H. B. Geinitz

A *Flora Fossil* das formações do carvão de pedra em Portugal, objecto de uma publicação nossa que a Commissão Geologica aceitou entre as suas, foi particularmente attendida pelo professor de Dresde, o dr. H. B. Geinitz, o qual no valioso archivo que redige *(Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie)* dá d'esta obra circumstanciada noticia, acompanhando-a de numerosas observações que muito concorrem para esclarecer o objecto, e que são de tanto maior apreço, quanto o seu auctor tem sobre elle toda a auctoridade que resulta de estudos extensos especialmente feitos sobre este assumpto. Com os esclarecimentos do professor Geinitz, determinações que para nós foram duvidosas, ficam deixando de o ser; outras ha, que consideradas menos duvidosas são por elle contestadas ou postas em duvida; além d'isso exprime este auctor sobre outras determinações mais geralmente recebidas na sciencia e por nós assim indicadas, muitas observações e opiniões que lhe são proprias; o que tudo julgamos muito util para nós de conhecer e de assignalar, para mais perfeito juizo a fazer da materia que nos propozemos tratar. Para os entendidos no assumpto não é que se torna preciso notar, quanto é espinhoso o empenho de fazer determinações especificas em palaeontologia, especialmente a palaeontologia vegetal, e quanto por isso variam os juizos a este respeito, feitos pelos differentes observadores, e ainda por cada um em particular nas differentes épocas do seu estudo: as diversas publicações por elles feitas dão d'isso amplo testemunho. Para nós acrescem as difficuldades que resultam da falta de muitos dos meios de estudo, se o fazemos sobre tudo

sem sair do paiz e aproveitar os meios de comparação que n'elle faltam, como succedeu para o trabalho de que se trata.

Alguma coisa conseguimos porém no que verificámos e na continuação dos esclarecimentos que promovemos, e n'esse sentido podemos confiar hoje, que não foi inutil o nosso trabalho, apesar da insufficiencia dos meios, e mesmo da insufficiente competencia do que o emprehendeu.

A revista critica do dr. Geinitz vem inserida no num. 3 do anno de 1867 do jornal que referimos, a pag. 273–282, com o titulo de *Apontamentos á Flora Fossil da formação carbonifera em Portugal*, por B. A. Gomes. Precede-os um curto proemio que consideramos util aqui transcrever. É o seguinte.

«Havendo tomado por base, diz Geinitz, os trabalhos até então existentes sobre o assumpto, na obra sobre as formações carboniferas da Alemanha e mais paizes da Europa, por H. B. Geinitz, H. Fleck e E. Harting, Munich 1865, no vol. I, a pag. 340–344, haviamos apresentado uma resumida descripção dos districtos carboniferos de Portugal. É para nós motivo de muita satisfação poder agora annunciar que a opinião por nós então formada, especialmente a pag. 606, sobre a edade d'esses depositos carboniferos que considerámos serem da quarta zona principal da época carbonifera, zona das Annularias, recebera de recentes investigações nova confirmação. Em memoria da Commissão Geologica de Portugal com o titulo de *Flora Fossil do terreno carbonifero de Portugal*, dá-se noticia muito circumstanciada de todas as plantas fosseis até hoje encontradas nos differentes districtos carboniferos de Portugal; sentimos só que não acompanhasse o texto maior numero de estampas, que permittissem a verificação de todas as determinações, impossivel sem ellas ou sem os exemplares originaes. Embora transpareça bem claramente o cuidado com que o auctor cuidou sempre de achar a verdade, nem por isso em muitos casos se póde ter a certeza que elle a podesse alcançar. A importancia do assumpto de que se occupou Gomes na sua memoria, levou-nos a traçar mais detidamente a noticia que d'ella vamos dar.»

«As formações geologicas onde foram achados estes fosseis vegetaes são em Portugal limitadas ás immediações do Porto, Bussaco, e ao Moinho d'Ordem no Alemtejo junto a Alcacer do Sal. As mais importantes em relação á quantidade de carvão são as da proximidade do Porto, sobre tudo no concelho de Gondomar, aonde constituem a bacia carbonifera de S. Pedro da Cova, a qual foi minuciosamente descripta por Carlos Ribeiro.»

«No Bussaco o carvão existente é em quantidade insignificante, são todavia ahi numerosos os fosseis vegetaes, os quaes haviam já sido determinados por Ch. Bunbury. No Moinho d'Ordem a serie de camadas pertencentes ás formações carboniferas, assim como o numero dos fosseis ali encontrados, são muito limitados, o carvão falta mesmo quasi completamente, talvez por effeito da denudação do terreno. A descripção e as condições em que existem os depositos encontrados, indicadas por Gomes, são as que resultam dos trabalhos de Carlos Ribeiro, a quem se devem egualmente as communicações especiaes que se referem aos outros districtos carboniferos em Portugal.»

Em seguida percorre Geinitz todas as especies que enumerámos na nossa *Flora Fossil*, fazendo a revista critica de cada uma em relação ao nosso proprio trabalho e aos da sciencia em geral, e a final conclue pelas observações que entendeu resumirem do melhor modo a expressão dos factos por nós revelados. É o que passamos ainda a expor textualmente.

«Das 60 especies da *Flora Fossil* de Gomes, diz Geinitz, admittida a sua exacta determinação, só a do num. 55 *(Knorria imbricata)*, e talvez a do num. 52 (*Stigmaria ficoides* var. *inaequalis)* indicariam a zona mais antiga da formação do carvão de pedrà, ou a zona principal das Lycopodiaceas. Ambas provém de S. Pédro da Cova, d'onde foram tambem extraidas tres das fórmas observadas no Dyas inferior, a saber o *Calamites decoratus* Bgt., *Calamites Gigas* Bgt,, e *Hemitelites gigantea* As duas Walchias (num. 56 e num. 57), tão espalhadas no Dyas inferior, provieram de outra localidade.»

«A *Walchia piniformis* Schl. que demonstrámos seguramente existir na nossa quarta zona ou zona principal das Annularias, é aliás facil de confundir com os ramos novos, quando enfolhados, das Sagenarias e de outras Lycopodiaceas; e a sua existencia na formação do carvão de pedra só póde em geral admittir-se com segurança, quando as escamas da sua fructificação se encontram com o eixo d'onde procederam ou na proximidade d'elle. (Geinitz, Dyas 2, pag. 143, Taf. XXIX f. 5–6; Taf. XXXI f. 5–10).»

«A falta já notada por Bunbury, e confirmada por Gomes, de Sigillarias nos districtos do carvão de pedra em Portugal, é uma prova negativa da ausencia da segunda zona, ou da zona principal das Sigillarias, com quanto a *Sagenaria aculeata* e a *Sagenaria obovata* (num. 53 e num. 54) amem precisamente esse horisonte.»

«Foi já por Gomes formulada a opinião de que as floras fosseis das tres regiões carboniferas por elle consideradas, não offereciam ao todo

differença bastante importante para que possam referir-se a zonas diversas, e que em todas tres a flora differia das floras das formações mais antigas do carvão de pedra, ou da zona principal das Lycopodiaceas. Com esta opinião concordamos nós inteiramente, aconselhando ao mesmo tempo uma revisão da fórma designada pelo nome de *Knorria imbricata.*»

«Se com este esclarecimento se reconhecer tambem a falta da segunda zona ou da zona principal das Sigillarias, teremos a referir-nos a uma das zonas mais modernas da formação do carvão de pedra, formação que já fôra por nós assignalada em terceira, quarta e quinta zonas, ou zona principal dos Calamites, das Annularias e dos Fetos, (V. 1865, *Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen*, 1865, *die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas* 1).

Entre estas zonas a principal dos Calamites parece ter tido uma distribuição muito mais circumscripta do que as outras duas que se lhe seguiram, talvez porque com o tempo da sua formação coincidiriam differentes erupções dos porphyros antigos, cujo apparecimento muito particularmente se torna evidente pelas investigações feitas na Saxonia. O caracter petrographico d'esta zona principal dos Calamites é o predominio de uma huilla fuliginosa ou fibrosa, quasi exclusivamente formada de Calamites, caracter este que de modo nenhum existe no carvão portuguez. Os filões de anthracite que apparecem nas camadas carboniferas da Saxonia provem principalmente de Sigillarias e de Lycopodiaceas, que não são raras n'esta zona.»

«Partindo pois de todas estas considerações é natural referir os depositos carboniferos em Portugal á zona principal das Annularias, indicando as plantas descriptas por Gomes, na grande maioria, uma das zonas superiores. A circumstancia porém de haver entre essas plantas algumas que se encontram mais ordinariamente na segunda e terceira zona, ao passo que outras mais pertencem á quarta e quinta e chegam mesmo ao Dyas, acha natural explicação em ser considerada precisamente a zona das Annularias e não a zona principal dos Fetos o seu verdadeiro jazigo, ao qual tambem pertencem os depositos anthraciferos da Sardenha, Corsega e Jano na Toscana, ou a formação carbonifera do terreno de Plauen junto a Dresde. Assim como o andar inferior da formação carbonifera productiva, rico em Sigillarias, termina com a formação da zona dos Calamites, sempre que o seu desenvolvimento não foi impedido ou perturbado pela formação de rochas plutonicas, assim o andar superior da formação carbonifera productiva começou com a zona das Annularias e devia successivamente ter chegado á zona dos Fetos.»

«As nossas investigações levaram-nos a adoptar a seguinte classificação com relação ás formações carboniferas, e tudo parece ir confirmando a idéa que a este respeito primeiro fizemos.»

| | |
|---|---|
| 1.ª Zona principal das Lycopodiaceas. | Formação mais antiga do carvão de pedra (Culm). |
| 2.ª Zona principal das Sigillarias....<br>3.ª Zona principal dos Calamites.... | Andar superior da formação productiva do carvão de pedra, ou formação media. |
| 4.ª Zona principal das Annularias ...<br>5.ª Zona principal dos fetos........ | Andar superior da formação productiva do carvão de pedra, ou formação superior. |
| 6.ª Zona principal das Walchias..... | Dyas inferior. |

Aproveitando ainda as observações de Geinitz a respeito de cada uma das especies que mencionámos na nossa *Flora Fossil*, reproduziremos a enumeração d'ellas, ampliada como fica d'esse modo e com algumas rectificações de que precisava.

### Calamiteae.

1. *Calamites Suckowii*, Bgt. S. Pedro da Cova, Povoa e Moinho d'Ordem.
   Esta especie, diz Geinitz, parece pertencer ao Dyas, pelo menos existe ella no banco arenoso do Niederworresbach no Birkenfeld que pertence a esta formação. A respeito do *Calamites communis*, Ettings, e da opinião que sobre elle fórma este auctor, remettenos ao Jb. 1866, pg. 766.

2. *Calamites undulatus*, St. S. Pedro da Cova.
   É uma fórma, segundo Geinitz, de *C. Cannaeformis*, Schl.

3. *Calamites Cannaeformis*, Schl. Bgt. S. Pedro da Cova.

4. *Calamites Cistii*. Bgt. S. Pedro da Cova.

5. *Calamites Gigas*. Bgt. S. Pedro da Cova.
   Esta especie, diz Geinitz, só se tem achado até hoje no Dyas inferior.

### Asterophyllitae.

6. *Volkmania gracilis*, St. S. Pedro da Cova.
   Esta especie de Sternberg, segundo Geinitz, é pela proeminen-

cia das articulações antes um Asterophyllites, e que se aproxima do *Asterophyllites grandis*, St.

7. *Asterophyllites tuberculata*, Gomes, p. 4, est. IV, f. 1. S. Pedro da Cova.

Parece ser pela estampa, diz Geinitz, a espiga fructifera de um Asterophyllites ou de uma Annularia, de que não é todavia segura a procedencia. A estampa 180 que foi por nós citada da *Fossil Flora* de Lindley e Hutton, julga Geinitz dever referir-se ao *Asterophyllites foliosus*, Lindl., e *Bruckmannia tuberculata*, St.; é porém, segundo o mesmo auctor a espiga fructifera da *Annularia longifolia*, Bgt. A estampa que nós demos, parece ao auctor indicar mais determinadamente o *Asterophyllites Grandis*, St. ou o *Asterophyllites rigidus*, St. (V. Geinitz, *d. Verst. d. Steinkohlenformation in Sachsen* 1855, taf. XVII).

8. *Asterophyllites rigida*, Bgt. S. Pedro da Cova.

Mais certo, segundo Geinitz, o *Asterophyllites rigidus*, St.

9. *Asterophyllites tenuifolia*, Bgt. S. Pedro da Cova.

10. *Annularia longifolia*, Bgt. Bussaco.

11. *Annularia brevifolia*, Bgt. S. Pedro da Cova.

Diz Geinitz, que será provavelmente a *Annularia sphenophylloides*, Zenker.

12. *Beckera dubia*, St. S. Pedro da Cova e Bussaco.

Observa Geinitz, que o exemplar de Sternberg pertence verdadeiramente ao *Asterophyllites foliosus*, Lindl., rectificação que haveria a fazer a respeito do nosso, se os dois são identicos, como a estampa de Sternberg me fez acreditar.

13. *Sphenophyllum Schloteimii*, Bgt. S. Pedro da Cova. Bussaco.

O mesmo, segundo Geinitz, que o *Sph. emarginatum*, Bgt.

### Filices.

14. *Nevropteris cordata*, Bgt. Bussaco.

15. *Nevropteris Scheuchzeri*, Hoffm. Moinho d'Ordem.

16. *Nevropteris acutifolia*, Bgt. Moinho d'Ordem.

17. *Nevropteris flexuosa*, St. S. Pedro da Cova.

18. *Nevropteris Loshii*, Bgt. S. Pedro da Cova.

19. *Nevropteris Brogniartii*, St. S. Pedro da Cova.

20. *Nevropteris auriculata*, Bgt. S. Pedro da Cova, Moinho d'Ordem.

21. *Cyclopteris dilatata*, L. et H. S. Pedro da Cova.

22. *Odontopteris Brardii*, Bgt. Bussaco.

23. *Odontopteris obtusa*, Bgt. S. Pedro da Cova.

24. *Sphenopteris cristata*, St. S. Pedro da Cova.

25. *Sphenopteris chaerophylloides*, Göp. S. Pedro da Cova.

26. *Sphenophyllum erosum*, L. et H. S. Pedro da Cova.
Por engano de escripta foi mencionado por nós como *Sphenopteris erosum* (pag. 13), engano que a descripção que ajuntámos da especie, permittia facilmente rectificar.

27. *Hymenophyllites Costae*, Gomes (fig. 13, tab. V, f. 1, 2). S. Pedro da Cova.
Geinitz julga que esta fórma, como a representámos, pelo modo das pinnulas e nervuras simples que mostra, será o *Cyatheites arborescens*, e deveria ser referida antes a esta especie do que a um *Hymenophyllites*. Convencido quanto façam lembrar as pinnulas do *Cyatheites arborescens* as da nossa estampa, comtudo as fructificações ali figuradas que são muito mais—Sori subrotundi loborum laciniarum apicibus incidentes, do que—Sori inclusiati rotundi, nervorum divisurae insidentes, biseriales; e além d'isso as nervuras lateraes que são antes —solitarii rarius dichotomi, do que —dichotomi, rectiusculi, ramulis plerumque simplicibus raro furcatis, justificariam a meu ver o juizo feito de que o nosso exemplar possa representar um *Hymenophyllites* mais do que o *Cyatheites;* e nos auctorisará isto a deixar correr ainda a especie com o nome que lhe ligámos do nosso amigo, o dr. Costa, salvo ulterior juizo que tudo fixe de modo mais definitivo e seguro.

28. *Diplacites longifolia*, Göp. Bussaco.

29. *Diplacites emarginata*, Göp. S. Pedro da Cova.
É comnosco de accordo Geinitz, que as duas especies se deverão reunir n'uma, como já Unger o indicára.

30. *Alethopteris lonchitides*, St. S. Pedro da Cova.

31. *Alethopteris Dournasii,* Bgt. S. Pedro da Cova.

32. *Alethopteris Grandini,* Bgt. S. Pedro da Cova.

33. *Alethopteris urophylla,* Bgt. S. Pedro da Cova.

34. *Alethopteris muricata,* Göp. S. Pedro da Cova.
Geinitz considera esta especie ser antes um *Sphenopteris.*

35. *Alethopteris Bucklandi,* Bg. S. Pedro da Cova.

36. *Alethopteris Brognartii,* Göp. S. Pedro da Cova.

37. *Cyatheites Schloteimii,* Göp. S. Pedro da Cova, Bussaco, Moinho d'Ordem.

38. *Cyatheites arborescens,* Schl. S. Pedro da Cova, Bussaco, Moinho d'Ordem.

39. *Cyatheites lepidorachis,* Bgt. S. Pedro da Cova.
É, segundo Geinitz, o mesmo que o *Cyatheites Candolleana.*

40. *Cyatheites oreopterides,* Bgt. S. Pedro da Cova, Bussaco.

41. *Cyatheites Miltoni,* Artis, Göp. S. Pedro da Cova.

42. *Hemitelites gigantea,* Bgt. Göp. S. Pedro da Cova, Bussaco.
Segundo Geinitz o *Pecopteris gigantea* e *Pecopteris punctulata* hão de vir provavelmente a confundir-se com o *Cyatheites confertus,* St. Observa mais este auctor que o *Hemitelites gigantea* pertence principalmente ao Dyas inferior.

43. *Polypodites elegans,* Göp. S. Pedro da Cova, Bussaco.
Considera-o Geinitz identico ao *Cyatheites argutus,* Bgt., que se encontra tambem no Bussaco, conforme notou Bunbury.

44. *Aspidites Plucknetii,* Göp. S. Pedro da Cova.
O mesmo, diz Geinitz, que o *Alethopteris Plucknetii,* Schl.

45. *Pecopteris leptophylla,* Bunb. Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, vol. 9, p. 144–145, taf. 7, f. 2, a, b; Gomes, p. 22, tab. 3.ª, f. 2, a, b, c, 3.
Geinitz opina que esta especie deve ser levada ao genero *Sphenopteris* ou ao *Hymenophyllites,* e é conduzido a isso pela observação que fizemos descrevendo-a — pinnulis fructificantibus sori inferiorem frondis paginam omnino obtegentibus. Na *Flora Fossil* (pag. 23 e 24) dissemos as razões que tinhamos para approxi-

mar antes esta fórma dos *Diplazites*, *Beinertia* e actual *Gymnogramme*.

46. *Pecopteris plumosa*, Bgt. S. Pedro da Cova.
O mesmo, diz Geinitz, que o *Cyatheites plumosa*, Artis.

47. *Pecopteris delicatula*, Bgt. S. Pedro da Cova.
Segundo Geinitz a mesma especie que o *Cyatheites delicatula*, Bgt., mas sem duvida para elle distincta do *Cyatheites plumosus*.

48. *Pecopteris obliqua*, Bgt. S. Pedro da Cova.
A fórma com este nome é considerada por Geinitz um *Alethopteris*.

49. *Pecopteris unita*, Bgt. S. Pedro da Cova.

50. *Pecopteris lanceolata*, St. S. Pedro da Cova.
Esta fórma é considerada por Geinitz uma das que constituem o *Cyatheites arborescens*.

51. *Pecopteris abbreviata*, Bgt.
Considera Geinitz pertencer esta especie de Brongniart ao *Cyatheites Miltoni*, Bgt., e do mesmo modo a que representámos na *Flora Fossil*, tab. 3, f. 1. Ahi dissemos (p. 24) as razões que tinhamos para approximar antes esta ultima fórma das do genero *Beinertia* e do actual *Gymnogramme*.

## Selagines

52. *Stigmaria ficoides*, Bgt. S. Pedro da Cova.
A existencia da fórma ou variedade *vulgaris* d'esta especie, que dissemos ser a que mais representa o nosso exemplar, ganha, diz Geinitz, em probabilidade pela falta de *Sigillarias*. Quanto á variedade *inaequalis*, Göp., a que egualmente nos referimos (p. 27), diz o mesmo auctor pertencer a uma *Sagenaria*, á *Sagenaria Veltheimiana*, St., com a qual em outros paizes frequentemente apparece, podendo então considerar-se ser as raizes d'esta *Sagenaria*. Em fórma inteiramente analoga de *Stigmaria* apparecem as raizes da *Sagenaria dichotoma*, constituindo então a *Stigmaria ficoides*, var. minor. Gein.

53. *Sagenaria aculeata*, St. S. Pedro da Cova.

54. *Sagenaria ovata*, St. S. Pedro da Cova.

55. *Knorria imbricata*, St. S. Pedro da Cova.

Sendo a determinação das tres ultimas especies, diz Geinitz, inteiramente segura, seria isso prova de uma edade mais antiga de algumas das camadas pelo menos da bacia de S. Pedro da Cova, porque ambas essas *Sagenarias* apparecem nas zonas mais antigas da formação carbonifera, encontrando-se a *Knorria imbricata* só na zona a mais antiga de todas, juntamente com a *Sagenaria Weltheimiana* e o *Calamites transitionis*, da existencia dos quaes não ha todavia noticia nas formações carboniferas de S. Pedro da Cova ou n'outras em Portugal. A determinação do exemplar que referimos á *Knorria imbricata*, unico da collecção e mau, confessamos não ter sido a que mais nos satisfez; não diremos outro tanto das outras duas determinações, especialmente a que se refere á *Sagenaria aculeata*, de que ha tambem um unico exemplar, mas esse bem caracterisado. Por tudo que vem exposto deve porém ser este objecto novamente considerado, e é o que sem duvida eu ou algum outro não deixaremos de fazer, pois pende d'ahi a solução, como vimos, de uma questão geologica importante.

56. *Lycopodites piniformis*, Bgt. Bussaco.

O mesmo, diz Geinitz, que a *Walchia piniformis*, Schl. A existencia das duas *Walchias* provam a do Dyas inferior, pelo menos a presença das zonas mais superiores da formação carbonifera.

57. *Lycopodites affinis*, Bgt. S. Pedro da Cova.

O mesmo, diz Geinitz, que a *Walchia filiciformis*, Schl.

## Palmae

58. *Cordaites borassifolius*, St.

Resta fixar bem, segundo Geinitz, se será esta especie, se o *Cordaites principalis*, Gesmar, a de que se trata, por depender d'ahi a mais exacta determinação da zona que lhe serve de jazigo.

59. *Endogenites striata*, L. et H. Bussaco.

Reputa Geinitz ser esta fórma, primeiro assignalada por Lindley e Hutton, a do eixo de um ramo, cuja determinação se não póde ter por segura, como não o é a do *Angiodendron orientale*, Eichwald, a que tambem nos referimos (p. 31) deduzindo a observação da *Lethaea Rossica*.

60. *Asplenites elegans*, Ett. S. Pedro da Cova.
*Noeggerathia*, sp. Gomes, *Fl. Foss.*, p. 32, tab. 2.ª, f. 1 e 2.
É tambem o *Sphenopteris asplenites*, Gutbier, segundo Geinitz.
Esta especie que não podémos determinar e nos pareceu ter a fórma das *Noeggerathias*, pela estampa que demos foi por Geinitz fixada do modo que fica indicado.

61. *Flabellaria Sternbergii*, Ett. Abhand der K. K. geol. Reichsanst Bd. 2. Steinkohle nflora von Radnitz, p. 59, tab. 24, f. 1, 2. S. Pedro da Cova, Bussaco.
? *Cyperites*, species? Gomes, *Fl. Foss.* p. 32, tab. I, fig. 1, 2, 3; tab. V, fig. 3.
É a fórma que na nossa collecção tém um bello exemplar que reproduzimos pela estampa, mas de que nos fora difficil determinar a especie. Muitas vezes tivemos presente a estampa de Ettingshausen sem nos occorrer que fosse a do nosso exemplar; mas é que esta estampa representa apenas alguns maus fragmentos de folha, e nós tinhamos presente um individuo muito mais completo; é todavia fóra de duvida que os caracteres assignalados por Ettingshausen são os das folhas da nossa especie, e que podemos bem acceitar para ella a determinação de Geinitz.

## Fructos

62. *Trigonocarpon Noeggerathi*, Bgt. Tab. IV, f. 4 a, b. S. Pedro da Cova.

63. *Carpolithes*, sp. Gomes, tab. IV, f. 2. Moinho d'Ordem.

64. *Rabdocarpos amygdalaeformis*, Göp. e Bc. 1848. Moinho d'Ordem.
*Carpolithes* sp. Gomes, tab. IV, f. 3.

65. *Cyclocarpon*, sp. Geinitz. S. Pedro da Cova.
*Carpolithes* sp. Gomes, tab. IV, f. 5.
Ficando ainda d'este modo auxiliada por Geinitz a determinação das fórmas 64 e 65.

As especies assim assignaladas pelas 65 fórmas por nós enumeradas representam, segundo o nosso auctor, verdadeiramente 60 especies, por quanto o *Calamites undulatus* e o *Calamites cannaeformis* reputa-os a mesma especie, o *Diplazites longifolia* e *Diplazites emarginata*

o são egualmente, e porque refere o *Cyatheites Schlotheimii* em parte ao *Cyatheites Candolleana* e em parte ao *Cyatheites arborescens*, fundindo-se além d'isso o *Pecopteris abbreviata* no *Cyatheites Miltoni*, e o *Asterophyllites tuberculata* em outra especie das indicadas pela fórma que foi dito.

É pois a revista critica que reproduzimos, um valioso additamento ao trabalho que fizemos, e um auxilio importante para os que hajam de continuar o estudo que emprehendemos da flora fossil dos terrenos de carvão de pedra em Portugal. Por nossa parte não póde senão lisongear-nos muito a attenção que mereceu ao auctor a publicação, tornando-se-nos de subido apreço a abundancia dos esclarecimentos e o modo benevolo por que nos foram dados. Receba por tudo o distincto professor de Dresde a expressão do nosso reconhecimento.

DR. BERNARDINO ANTONIO GOMES

---

# 2. Catalogo methodico das plantas observadas em Portugal

POR

CARLOS MARIA GOMES MACHADO

(Continuado de pag. 306 do num. 4)

---

## Ord. 5. CAPPARIDACEAE

### 1. Cleome L.

1\. *C. violacea* L. sp. 940; Vand. spn. 45; Brot. fl. lus. I. 589. — *Trifolium Lusitanicum corniculatum, flore rubro* Park. Theatr. 1103. — *T. Lusitanicum bivalve flore rubro* Moris. hist. Oxon. II. 289. — *T. siliquosum flore violaceo lusitanicum* Barr. ic. 886. —*Sinapistrum lusitanicum, triphyllum, flore rubro, siliquis corniculatis* Tourn. inst. 232. —Schk. hand. t. 189 f. b. —Welw. it. lus. (1851) n.° 34; Mach. exs. n.° 1082.

In vineis agri Olisip. pr. Cacilhas (Welw.!); in sabulosis transtagum (Brot.); ad Mundae ripas arenosas (Brot., Mach.). Ann. Aest.

*Capparis spinosa* L. sp. 720; Vand. spn. 35; Brot. fl. lus. II. 256; Fig. fl. pharm. 290. —Rchb. ic. III. t. 19, f. 4487. —Mach. exs. n.° 1315. —[Alcaparras].

Colitur in hortis. Peren. Aest.

## Od. 6. RESEDACEAE

### 1. Reseda L.

1\. *R. lutea* L. sp. 645; Brot. fl. lus. II. 305. —Rchb. ic. II. t. 100, f. 4446. —Welw. it. lus. (1851) n.° 55; Mach. exs. n.° 1346.

In collibus c. Tavira! Faro! in arvis pr. Olisip. (Welw.!). Bisann. Maj.-Jul.

2. *R. macrosperma* Rchb. in Flora (1830) pg. 130; Seub. fl. azor. 44 n.° 324. —*R. phyteuma* Vand. spn. 31; Brot. fl. lus. II. 306; Fig. fl. pharm. 235. —*Erucago apula* Grisl. V. Lus. n.° 473. —*Phyteuma lusitanica foliis asperis* Tourn. hb. —Welw. un. it. (1840) n.° 534; Mach. exs. n.° 67.

In sabulosis Algarbiorum Tavira! pr. Olhão (Welw.!); c. Olisip.(Brot.); Conimbr.! et alibi. Peren. Apr.-Jun.

3. *R. cristallina* Webb et Berth. phyt. can. 102, t. 9. —Welw. un. it. (1840) n.° 515.

Inter segetes pr. Faro (Welw.). Bissann? Maj.

4. *R. alba* L. sp. 645; Vand. spn. 31. —Rchb. l. c. t. 100, f. 4447.

In arenosis maritimis transtaganis a Troia usque ad Comporta (Welw.). Bisann.

5. *R. glauca* L. sp. 644; Brot. fl. lus. II. 307 (ex Hoffm.). — Pluk. Almag. 317, t. 107, f. 2.

In montosis pr. Bragança et Mogadouro (Hoffm.). Peren. Jun.-Jul.

6. *R. luteola* L. sp. 643; Vand. spn. 31; Brot. fl. lus. II. 305; Fig. fl. pharm. 234; Lowe man. fl. of Mad. 42; Drouet cat. de la fl. des Açores 78. —*Lutea herba sive Luteola* Grisl. V. Lus. n.° 914. —Rchb. l. c. t. 99, f. 4442. —Mach. exs. n.° 68. —[Lirio dos tintureiros].

*β crispata*. —*Sesamoides parvum flore luteo* Grisl. V. Lus. n.° 1317. —*Luteola lusitanica, pumila, crispa* Tourn. inst. 424. —*Reseda undata* Vand. spn. 31. —*R. crispata* Link en. alt. II. 8, n.° 52. — Bourg. exs. n.° 1782.

In agris et segetibus c. Olisip. (Brot.); Conimbr.! et alibi in Extremadura et Beira (Brot.): var β in arvis Algarbiorum pr. Tavira! Faro (Welw., Bourg.! Mach.!). Bisann. Mart.-Jun.

## 2. **Astrocarpus** Neck.

1. *A. Clusii* Gay in arch. fl. fr. et all. F. Schutz (1842) pg. 33. — *Sesamoides parvum Salmanticum* Clus. hist. I. 295; Grisl. V. Lus. n.° 1316. —*Reseda purpurascens* L. sp. 644; Vand. spn. 31; Brot.

fl. lus. II. 307; Fig. fl. pharm. 236. —DC. ic. gall. t. 40. —Bourg. exs. n.° 1781; Mach. exs. n.° 69.

β *spatulaefolia.* —*Astrocarpus cochlearifolius* Nyman in Ofvers. af K. Vet.-akad. Förh. (1861) n.° 4, pg. 191, t. 4. —Mach. exs. n.° 1374.

In arenosis maritimis pr. Lagos (Bourg.!); Villa do Bispo (Welw.!); ad aggeres sabulosos c. Olisip. (Brot.); Conimbr.! etc.: var. β in arenosis maritimis pr. Sines (Welw., Sjogren.); in cabo Mondego (Carv.!). Peren. Maj.-Jun.

## Ord. 7. CISTACEAE

### 1. Cistus Tourn.

1. *C. albidus* L. sp. 735; Vand. spn. 36; Brot. fl. lus. II. 258. —*C. mas I.* Clus. hist. I. 68; Grisl. V. Lus. n.° 360. —Rchb. ic. III. t. 39, f. 4565; Willk. ic. pl. Eur. Austr. Occ. II. t. 77. —Mach. exs. n.° 52. —[Roselha].

In collibus calcareis c. Olisip. (Brot.); serra da Arrabida (Welw.); aldeia dos Mouros pr. Setubal (Link); serra de Cintra (Hochst.); pr. Souzellas c. Conimbr.! etc. Peren. Apr.-Jun.

2. *C. albido-crispus* Delil. et Gren. et Godr. fl. de fr. I. 163. —Welw. un. it. (1840) n.° 437.

In serra da Arrabida (Welw.). Peren. Maj.

3. *C. crispus* L. sp. 737; Vand. spn. 36; Brot. fl. lus. II. 258. —*C. mas V.* Clus. hist. I. 69. —Rchb l. c. t. 38, f. 4564; Willk. l. c. t. 78. —Welw. un. it. (1840) n.° 427; Mach. exs. n.° 53.

In montosis apricis fere totae Lusitaniae praecipue australis et centralis. Peren. Apr.-Jun.

4. *C. monspeliensis* L. sp. 737; Brot. fl. lus. II. 260. —*C. ledon V.* Clus. hist. I. 79; Grisl. V. Lus, n.° 370. —Willk. l. c. t. 86. —Welw. un. it. (1840) n.° 432; Mach. exs. n.° 1351.

In ericetis frequens praecipue australis et centralis. Peren. Apr.-Jun.

5. *C. hirsutus* Lamk. enc. II. 17; Brot. fl. lus. II. 260. —*C. ledon IV.* Clus. hist. I. 78; Grisl. V. Lus. n.° 369. —*C. laxus* Brot. phyt.

lus. I. 185, t. 75. —Willk. l. c. t. 90. —Welw. un. it. (1840) n.° 425; Mach. exs. n.° 54.

Ad margines silvarum in serra da Arrabida (Welw.); in fruticetis et silvis ad Cintram (Hochst.); c. Conimbr.! etc. Peren. Apr.-Jul.

6. *C. salviaefolius* L. sp. 738; Vand. spn. 36; Brot. fl. lus. II. 259.— *C. fœmina* Clus. hist. I. 70; Grisl. V. Lus. n.° 361. —Willk. l. c. t. 91 et 92. —Hochst. pl. lus. exs. n.° 288; Mach. exs. n.° 63.

In collibus totae Lusitaniae. Peren. Vère.

7. *C. populifolius* L. sp. 736; Brot. fl. lus. II. 260. —[Estevão].

α *major.* — *C. ledon latifolium II. majus* Clus. hist. I. 78; Grisl. V. Lus. n.° 368. —Willk. l. c. t. 94. f. 3.

β *minor.* — *C. ledon latifolium II. minor* Clus. hist. I. 78. — Willk. l. c. t. 94, f. 1. —Bourg. exs. n.° 1778; Mach. exs. n.° 1352.

In serra da Grandola (Link hb. Berol.): var. *minor* in serra de Monchique (Link, Bourg.! Mach.!); inter Serpa et Mertola (Link); inter Cojam et Mundam (Brot.). Peren. Vère.

8. *C. ladaniferus* L. sp. 737; Vand. spn. 36; Brot. fl. lus. II. 261; Fig. fl. pharm. 291. — *C. ledon I. angustifolium* Clus. hist. I. 77; Grisl. V. Lus. n.° 367. —Willk. l. c. t. 96 A. —Bourg. exs. n.° 1779 et 1780; Mach. exs. n.° 55. —[Esteva, Xara].

In Lusitania australe et centrale freq. Peren. Vère.

9. *C. Bourgaeanus* Coss. not. pl. crit. 30; Willk. l. c. pg. 48, t. 99.—Bourg. exs. n.° 1774; Mach. exs. n.° 143.

In pinetis pr. Faro! (Welw., Bourg.!). Peren. Apr.-Maj.

10. *C. umbellatus* L. sp. 739; Vand. spn. 36.— *Halimium umbellatum* Webb it. hisp. 70; Willk. l. c. pg. 52, t. 100.

α *vulgare.* — *C. umbellatus* Brot. fl. lus. II. 263. — *C. ledon rorismarini folio, flore albo* Grisl. V. Lus. n.° 371. — Willd. hb. n.° 10193.

β *viscosum.* —Willd. hb. n.° 10193.

γ *verticillatum.* — *C. ledon X.* Clus. hist. I. 80. — *C. verti-*

*cillatus* Brot. fl. lus. II. 262. —Welw. un. it. (1840) n.° 428 et it. lus. (1851) n.° 36; Bourg. exs. n.° 1777; Mach. exs. n.° 64.

In silvis et ericetis Extremadurae (Schousboe hb. Willd.); in cacumine do Gerez (Link hb. Berol., Brot.), var. *visc.* in montosis Extremadurae (Schousboe hb. Willd.): var. *verticillatum* in collibus arenosis Algarbiae pr. Faro (Link) et Loulé (Bourg.); in collibus aridis Transtaganis pr. Seixal et Arrentella (Welw.). Peren. Maj.-Jul.

11. *C. libanotis* L. sp. 739; Vand. spn. 36; Brot. fl. lus. II. 261. —*C. ledon VIII.* Clus. hist. I. 80; Grisl. V. Lus. n.° 370. —Willk. l. c. t. 101. —Welw. un. it. (1840) n.° 429; Bourg. exs. n.° 1773; Mach. exs. n.° 914.

In pinetis pr. Faro (Bourg.! Mach.!); transtagum (Link, Hoffm., Brot., Welw.! Mach.!). Peren. Apr.-Jul.

12. *C. ocymoides* Lamk. enc. II. 18; Brot. fl. lus. II. 263. —*C. folio sampsuci* Clus. hist. I. 72; Grisl. V. Lus. n.° 365. —*C. algarbiensis* Bot. Mag. t. 627. —Willk. l. c. t. 102. —Welw. un. it. (1840) n.° 431 et 434, et it. lus. (1851) n.° 43; Bourg. exs. n.° 1775; Mach. exs. n.° 59.

In Algarb. c. Monchique (Bourg.! Mach.!); in ericetis transtaganis pr. aldeia dos Mouros (Link); serra da Arrabida (Welw.!); c. Conimbr.! pr. Aveiro (Link). Peren. Vère et Aest.

13. *C. alyssoides* Lamk. enc. II. 20. —*Cistus scabrosus* Ait. h. kew. II. 236; Brot. fl. lus. II. 265. —*Halimium occidentale* Willk. l. c. pg. 59, t. 103 et 104. —Mach. exs. n.° 62.

*β. cheiranthoïdes.* —*Cistus folio halimi secundus* Clus. hist. I. 71; Grisl. V. Lus. n.° 362. —*C. cheirantoides* Lamk. enc. II. 19; Brot. fl. lus. II. 264. —Mach. exs. n.° 948.

In dumetis glareosis Lusitaniae borealis: c. Porto (Link, Brot.); c. Cabeceiras de Basto (Henr.!); in serra do Gerez (Link, Hoffm., Brot.): var. *β* in serra da Estrella! in depressioribus montosis Gerez (Link, Brot.!). Peren. Jun.-Jun.

14. *C. lasianthus* Lamk. enc. II. 19; Brot. fl. lus. II. 264. —*Helianthemum humilius lusitanicum, halimi folio nigriore, magno flore luteo* Tourn. inst. 250. —*H. Algarviense halimifolio flore luteo, macula*

*punicante insignito* Tourn. l. c. —Willk. l. c. t. 105. —Welw. un. it. (1840) n.° 424.

In ericetis transtaganis pr. Vendas Novas, Pegões, etc. (Link, Hoffm.); in silvaticis pr. Olisip. (Hochst.); pr. cabo de Espichel (Welw.); in Extremadura et Beira (Brot.). Peren. Maj.-Jul.

15. *C. halimifolius* L. sp. 738; Vand. spn. 36; Brot. fl. lus. II. 263. —*C. folio halimi I.* Clus. hist. I. 71; Grisl. V. Lus. n.° 362. — Willk. l. c. t. 107. —Welw. un. it. (1840) n.° 424 c, et it. lus. (1851) n.° 44; Bourg. exs. n.° 1776; Mach. exs. n.° 915.—[Sargaça].

In littore Algarbiensi pr. Lagos (Bourg.!); in pinetis transtaganis (Welw.! Brot.); pr. Olisip. (Link); et in glareosis maritimis usque ad Aveiro (Brot., Mach.!). Peren. Jun.-Jul.

16. *C. involucratus* Lamk. enc. II. 20; Brot. fl. lus. II. 265. — Willk. l. c. t. 108.

In dumetis glareosis c. Vizeu, Vouzella, e alibi in Beira (Juss., Brot.) Peren. Jun.-Jul.

## 2. **Helianthemum** Tourn.

1. *H. tuberaria* Mill. dict. n.° 10. —*Cistus humilis plantaginis folio* Grisl. V. Lus. n.° 363. —*C. tuberaria* L. sp. 741; Vand. spn. 36; Brot. fl. lus. II. 268. —Willk. l. c. t. 110. —Welw. un. it. (1840) n.° 439, et it. lus. (1851) n.° 50; Bourg. exs. n.° 1766; Mach. exs. n.° 57. —[Alcar].

In ericetis Algarbiorum ad cabo de S. Vicente (Bourg.!), serra da Foia (Link); in dumetis c. Setubal! Cintra (Welw.!); cabo Mondego! c. Conimbr.! Bussaco! Cabeceiras de Basto (Henr.!). Peren. Apr.J-un.

2. *H. globulariaefolium* Pers. ench. II. 77. —*H. lusitanicum, globulariae folio* Tourn. inst. 250. — *Cistus globulariaefolius* Lamk. enc. II. 22; Brot. fl. lus. II. 267. —Willk. l. c. t. 11. —Bourg. exs. n.° 1767; Mach. exs. n.° 573.

In silvis montosis pr. Loulé (Bourg.!); inter Bemposta et Arouca (Brot.); pr. Cabeceiras de Basto (Henr.!); serra do Gerez (Link, Brot.). Peren. Apr.-Jul.

3. *H. guttatum* Mill. dict. n.° 18.—*Cistus annuuus II* Clus. hist. I. 77. —*C. guttatus* L. sp. 742; Brot. fl. lus. II. 268. —Willk. l. c.

t. 112-114.—Welw. un. it. (1840) 426 et 433; Bourg. exs. n.° 1768 et 1769; Mach. exs. n.° 58.

In tota fere Lusitania! Ann. Vère.

4. *H. bupleurifolium* Dun. in DC. Prod. I. 270. —*H. lusitanicum bupleurifolio flore muculato* Tourn. inst. 250. —*Cistus bupleurifolius* Lamk. enc. II. 22. —Willk. l. c. t. 115. —Bourg. exs. n.° 1770.

In Algarbiis pr. Loulé (Bourg.!); transtag. pr. Fornos de El-Rei (Welw.). Peren. Apr.-Maj.

5. *H. niloticum* Pers. ench. II. 78. —*Cistus annuus 1.* Clus. hist. I. 76; Grisl. V. Lus. n.° 358. —*C. ledifolius* L. sp. 742; Brot. fl. lus. II. 271. —*C. niloticus* L. mant. 246. —Willk. l. c. t. 120 et 121. —Welw. un. it. (1840) n.° 430; Bourg. exs. n.° 1772; Mach. exs. n.° 1358.

In incultis Algarbiorum pr. Faro! Lagos (Bourg.!); in collibus c. Olisip. (Link, Welw.); inter Carnaxide et Bellas (Brot.). Ann. Vère.

6. *H. intermedium* Thib. in DC. Prod. I: 272.— *Cistus salicifolius* Cav. ic. II. 35, t. 144; Brot. fl. lus. II. 272? —Willk. l. c. t. 123 B. —Welw. it. lus. (1851) n.° 37; Mach. exs. n.° 1051.

In Algarbiis (Link); in agro Olisip. (Link, Welw.!). Ann. Vère.

7. *H. aegyptiacum* Mill. dict. n.° 23. —*Cistus aegyptiacus* L. sp. 742; Brot. fl. lus. II. 272 (ex Link). —Willk. l. c. t. 124 B.

In Algarbiis et ericetis transtaganis pr. Alcacer do Sal (Hoffm., Link). Ann. Vère.

8. *H. pilosum* Pers. ench. II. 79. —*Cistus pilosus* L. sp. 744. —Willk. l. c. t. 132 et 133.

In Lusitania (Hoffm.). Peren. Maj-Jul.

9. *H. apenninum* DC. fl. fr. IV. 824. —*Cistus apenninus* L. sp. 744. —Willk. l. c. t. 137 et 138 A. —Welw. it. lus. (1851) n.° 38; Mach. exs. n.° 1050.

In pinetis aridis transtaganis inter Coina et Vendas (Welw.!). Peren. Jun.

10. *H. vulgare* Gaertn. fruct. et sem. pl. I. t. 76. —*Cistus humilis sampsuchi folio* Grisl. V. Lus. n.° 364. —*C. helianthemum* L. sp. 744; Vand. spn. 36; Brot. fl. lus. II. 269.— Rchb. l. c. t. 30, f. 4547.

In collibus inter Bussaco et Vizeu; c. serra da Estrella (Brot.); pr. Porto (Link). Peren. Jun.-Jul.

11. *H. gluncum* Pers. ench. II. 78. —*Cistus staechadifolius* Brot. fl. lus. II. 270. —Willk l. c. t. 144, f. 2.

In sabulosis transtaganis pr. Sines (Brot.); inter Alcacer do Sal et Grandola (Link, Brot.); ad cabo de Espichel (Link). Peren. Vère.

12. *H. hirtum* Pers. ench. II. 79. —*Cistus hirtus* L. sp. 744; Cav. ic. II. 37, t. 146. —Willk. l. c. t. 147.

In Lusitania (Schrader hb. Berol.). Peren. Mart-Jun.

Obs. Willk. l. c. pag. 131 considera o *Cistus hispidus* Brot. fl. lus. 271 como uma forma *hybrida.*

13. *H. marifolium* Dun. in DC. Prod. I. 277. —*Cistus marifolius* L. sp. 741; Brot. fl. lus. II. 266. —Barr. ic. t. 441; Willk. l. c. t. 158. —Welw. it. lus. (1851) n.° 35; Mach. exs. n.° 1052.

In dumetis Algarb. pr. Moncarrapaxo (Welw.!); in serra da Arrabida (Brot.). Peren. Vère.

14. *H. origanifolium* Pers. ench. II. 76. —*Cistus origanifolius* Lamk. enc. II. 20; Cav. ic. III. 31, t. 262, f. 1; Brot. fl. lus. II. 266 (ex Lamk.).

In cabo de S. Vicente (Juss.). Peren.

15. *H. fumana* Mill. dict. n.° 6. —*Chamaecistus* 6. Clus. hist. I. 75. —*Cistus fumana* L. sp. 740; Brot. fl. lus. II. 267. —Rchb. l. c. t. 26, f. 4531.

In collibus pr. Antanhol c. Conimbr. (Brot.). Peren. Aest.

16. *H. laevipes* Pers. ench. II. 76. —*Cistus laevipes* L. sp. 739; Brot. fl. lus. II. 267. —Rchb. l. c. t. 29, f. 4540. —Welw. it. lus. (1851) n.° 46; Mach. exs. n.° 1043.

In montosis pr. Faro! Tavira (Welw.!); serra da Arrabida (Welw.!); in Transmontana (Brot.). Peren. Apr.-Maj.

17. *H. thymifolium* Pers. ench. II. 79. —*Cistus thymifolius* L. sp. 743; Vand. spn. 36; Brot. fl. lus. II. 269. —Rchb. l. c. t. 30, f. 4544. —Welw. it. lus. (1851) n.° 47; Mach. exs. n.° 1049.

In collibus siccis c. Faro! serra da Arrabida (Welw.!); ad Antanhol c. Conimbr. (Brot.). Peren. Maj.-Jun.

## Ord. 8. VIOLACEAE

### 1. Viola L.

1. *V. palustris* Grisl. V. Lus. n.° 1486; L. sp. 1324; Vand. spn. 57; Drouet cat. de la fl. des Açores 79. —Rchb. ic. II. t. 2, f. 4491. — Mach. exs. n.° 1030.

In Cabeceiras de Basto (Henr.!). Peren. Jul.

2. *V. uliginosa* Schrad. n. journ. 4. 80? —Welw. hb. acad. n.° 1515.

In spongiosis da serra da Estrella pr. lagoa do cantaro gordo freq. (Welw.). Peren. Aug.

3. *V. hirta* L. sp. 1324; Brot. fl. lus. I. 305. —*V. juressi* Link in Schrad. n. journ.?

In serra do Gerez ad ripas rivorum freq. (Brot.). Peren. Jun.

4. *V. odorata* L. sp. 1324; Vand. spn. 57; Brot. fl. lus. I. 305; Fig. fl. pharm. 83; Seub. fl. azor. 44 n.° 325. —*V. martia vulgaris et flore albo* Grisl. V. Lus. n.° 1478 et 1479. —Rchb. l. c. t. 8, f. 4498. —Welw. hb. acad. n.° 1513; Mach. exs. n.° 873. —[Violas, violettas].

In castanetis de Monchique (Brot.); serra de Cintra, Collares (Welw.!); c. Conimbr.! Peren. Mart.-Maj.

5. *V. sylvestris* Lamk. fl. fr. II. 680. —*V. montana inodora* Grisl. V. Lus. n.° 1480. —*V. canina* Vand. spn. 57; Brot. fl. lus. I. 305; Fig. fl. pharm. 87. —Rchb. l. c. t. 12, f. 4503. —Welw. hb. acad. n.° 1514; Mach. exs. n.° 65. —[Violetas bravas, Beneffes].

In castanetis pr. Monchique! (Welw.); in silvis umbrosis da serra da Arrabida et Cintra (Welw.); c. Conimbr.! Peren. Mart.-Jun.

6. *V. lancifolia* Thore Chl. Land. 357. —*V. lusitana* Brot. fl. lus. I. 306; et phyt. lus. I. 39, t. 17. —*V. rupii* Brot. fl. lus. I. 305 (ex Link). —Welw. hb. acad. n.° 1516; Mach. exs. n.° 242.

In ulicetis uliginosis pr. Grandola (Welw.); c. Conimbr. (Brot.); et in Beira boreali pr. Gerez (Link). Peren. Apr.-Maj.

7. *V. arborescens* L. sp. 1325; Vand. spn. 57; Brot. fl. lus. I. 306 (ex Hoffm.). —Barr. ic. t. 508.

In cabo de S. Vicente (Hoffm.). Peren. Vére.

8. *V. tricolor* L. sp. 1326; Vand. spn. 57; Drouet cat. de la fl. des Açores 79. —Rchb. l. c. t. 21, f. 4517. —Welw. hb. acad. n.° 1512. —[Amor perfeito].

*α tricolor.* —*V. tricolor hertensis Lusitana et major Belgica* Grisl. V. Lus. n.° 1482-3. —*V. tricolor* Brot. fl. lus. I. 306; Fig. fl. pharm. 85.

*β arvensis.* —*V. tricolor vinearum, Transtagana* Grisl. V. Lus. n.° 1485. —*V. arvensis* Brot. fl. lus. I. 306.

*γ trimestris.* —*V. tricolor trimestris variorum colorum elegans* Grisl. V. Lus. n.° 1484. —*V. Demetria* Boiss. voy. 73.

In arvis totae fère Lusitaniae! Ann. Apr.-Jun.

9. *V. lutea* Smith brit. I. 248. —*V. tricolor* var. *flore omnino luteo Herminii* Brot. l. c. —Rchb. l. c. t. 23, f. 4519. —Welw. hb. acad. n.° 1512.

Ad rupes da serra da Estrella pr. Sabugueiro sparsim (Brot., Welw.). Peren. Jun.-Jul.

## Ord. 9. POLYGALACEAE

### 1. Polygala L.

1. *P. rupestris* Pourr. act. Toul. III. 325. (1788). —*P. saxatilis* Desf. fl. atl. II. 128, t. 175 (1799); Webb. it. hisp. 66. —Rchb. ic. XVII, t. 1351, f. 1.

Inter arbusta arenae auriferae trans Tagum (Webb). Peren.

2. *P. vulgaris* L. sp. 986; Brot. fl. lus. II. 29; Fig. fl. pharm. 388; Hoffm. et Link fl. port. I. 277; Seub. fl. azor. 46 n.° 344. —Rchb. l. c. t. 1344. —Mach. exs. n.° 71. —[Polygala].

In dumetis et montosis c. Conimbr.! et alibi in Lusitania boreali (Brot.). Peren. Mart.-Jun.

3. *P. nicæensis* Risso ex Kock Synop. 98. —Welw. un. it. (1847) n.° 64.

In serra da Picota pr. Monchique (Welw.). Peren. Jun.

4. *P. monspeliaca* L. sp. 987; Vand. spn. 47; Brot. fl. lus. II. 29; et phyt. lus. II. 216, t. 175 (copiata); Hoffm. et Link fl. port. I.

278, t. 55. —Rchb. l. c. t. 1345, f. 1. —Welw. it. lus. (1851) n.° 52; Mach. exs. n.° 1044.

In collibus c. Olisip. (Link, Brot.); serra de Cintra (Welw.); Caldas da Rainha (Link); Conimbr.! Ourentã (Carv.!), et alibi. Ann. Maj.-Jun.

5. *P. microphylla* L. sp. 989; Vand. spn. 47; Brot. fl. lus. II. 30; et phyt. lus. II. 214, t. 175 (copiata); Hoffm. et Link fl. port. I. 279, t. 56; Webb it. hisp. 66. —*P. seu flos ambervalis Lusit.* Grisl. V. Lus. n.° 1172. —*P. lusitanica frutescens, magno flore foliis minimis* Tourn. inst. 175. —Mach. exs. n.° 72.

In ericetis pr. Vendas Novas (Link); inter Lousã et Corvo, c. Poiares, Torres (Brot.); c. Conimbr.! Braga et alibi in Minho (Link). Peren. Mart.-Jun.

## Ord. 10. FRANKENIACEAE

### 1. Frankenia L.

1. *F. pulverulenta* L. sp. 474; Brot. fl. lus. I. 556 (ex Hoffm.); Seub. fl. azor. 44 n.° 326; Lowe man. fl. of Mad. 48. —*Anthyllis valentina* Clus. hist. II. 186, f. 2. —Engl. bot. t. 2222. —Welw. hb. acad. n.° 1507.

In salinis pr. Faro (Welw.!); insulis taganis et ad salinas de Barroca d'Alva (Welw.!); in fonte salso pr. Rio Maior (Hoffm.). Ann. Maj.-Jul.

2. *F. Boissieri* Reut. in Boiss. voy. suppl. 721. —*F. glomerulata* Coss. not. pl. crit. 30. —Bourg. exs. n.° 1784; Mach. exs. n.° 916.

In maritimis pr. Faro! (Bourg.!). Peren. Jul.

3. *F. hirsuta* L. sp. 474. —*F. laevis* L. sp. 473; Vand. spn. 22; Brot. fl. lus. I. 556; Lowe man. fl. of Mad. 48. —*F. capitata* Webb et Berth. phyt. Can. 131, t. 16. —*Herniaria marina Lusitana* Grisl. V. Lus. n.° 728. —*Polygonum serpilli folio Lob.* Grisl. l. c. n.° 1177. —Welw. hb. acad. n.° 1509–11; Mach. exs. n.° 73 et 1064.

Ad salinas Algarb. pr. Olhão, Faro, Villa Nova de Portimão (Welw.!); freq. ad Tagum! (Welw.!): pr. Figueira! etc. Peren. Aest.

## Ord. 11. SILENACEAE

### Trib. I. Sileneae

#### 1. Velezia L.

1. *V. rigida* L. sp. 474; Brot. fl. lus. I. 413. —Rchb. ic. VI. t. 246, f. 5007. —Welw. it. lus. (1851) n.° 68; Mach. exs. n.° 80.

In montosis c. Faro! inter segetes pr. Olisip. (Welw.!); pr. coenobium Thereziarum ad Conimbr. (Brot.). Ann. Maj.-Jul.

#### 2. Dianthus L.

1. *D. prolifer* L. sp. 587; Vand. sp. 29; Brot. fl. lus. II. 176?; Lowe man. fl. of Mad. 50. —Rchb. l. c. t. 247, f. 5009. —Mach. exs. n.° 1359.

In Algarbiis pr. Faro! (Bourg.). Ann. Vère.

2. *D. velutinus* Guss. ind. sem. hort. Bocc. 1825, et pl. rar. 166, t. 32. —Rchb. l. c. t. 247, f. 5010. —Mach. exs. n.° 95.

In viis, arvis, etc. freq. c. Conimbr.! Ann. Vère.

Obs. Brotero na sua flora lusitanica confundiu sem duvida estas duas especies, que aliás são mui similhantes.

3. *D. toletanus* Boiss. et Reut. Diagn. pl. nov. n.° 8; Willk. l. c. 19, t. 11 A. —Mach. exs. n.° 1360.

In serra do Bussaco! Peren. Aest.

4. *D. cintranus* Boiss. et Reut. pug. 20; Willk. l. c. 18, t. 10. —Welw. un. it. n.° 223.

In glareosis rupestribus lateris meridionalis da serra de Cintra (Welw.!). Peren.

5. *D. lusitanicus* Brot. fl. lus. II. 177; et phyt. lus. I. 173, t. 70; Willk. l. c. 8, t. 2. —*Caryophyllus montanus minor, elegans* Grisl. V. Lus. n.° 290. —Mach. exs. n.° 96.

In serra da Lousã c. Vizeu (Brot.); in serra da Estrella! Peren. Jun.-Jul.

Grisl. V. Lus. n.º 919. —*Cucubalus behen* L. sp. 591; Brot. fl. lus. II. 180. —Rchb. l. c. t. 299, f. 5120. —Mach. exs. n.º 75. —[Herva traqueira].

In agris, sep. silvis per totam Lusitaniam freq.! Peren. Vère et Aest.

2. *S. maritima* With. bot. arrang. 414; Webb it. hisp. 63. —*S. inflata* γ Lowe man. fl. of Mad. 53. —*Cucubalus behen* β L. sp. 591. —*C. behen* Brot. l. c. in obs. —Rchb. l. c. t. 299, f. 5119.

In arena maris ad ostia Durii (Webb). Peren.

3. *S. vespertina* Retz. obs. bot. III, pg. 31. —*S. hispida* Desf. fl. atl. I. 248; Moris fl. sard. I. 257 t. 19. —Willk. l. c. t. 29 A. —Welw. it. lus. (1851) n.º 69; Mach. exs. n.º 1279.

Inter segetes pr. Porcalhota (Welw.); in arvis Vaccaricae (A. de Carv.!) Ann. Jun.

4. *S. gallica* L. sp. 595. —*S. lusitanica* L. sp. 184; Brot. fl. lus. I. 184. —*Viscago hirsuta lusitanica stellato flore* Dill. Elth. 420, t. 311, f. 401. —Rchb. l. c. t. 272. —Bourg. exs. n.º 1789; Mach. exs. n.º 76.

In incultis pr. Faro! (Bourg.!); in agris, sabulosis, etc. c. Olisip.! Conimbr.! etc. Ann. Apr.-Jun.

5. *S. tridentata* Desf. fl. atl. I. 349; Willk. l. c. I. 51, t. 36. —*Lychnis sylvestris VI.* Clus. hist. I. 290. —Welw. un. it. n.º 505.

In segetibus pr. Olhão (Welw.!). Ann. Maj.

6. *S. nocturna* L. sp. 595; Brot. fl. lus. II. 183; Willk. l. c. 68, t. 50; Lowe man. fl. of Mad. 51. —Rchb. l. c. t. 274, f. 5059. —Welw. it. lus. (1851) n.º 72; Mach. exs. n.º 1028.

In sterilibus Algarb. pr. Faro (Welw.!); in agris et ad vias c. Olisip. (Welw.); c. Conimbr. et alibi in Extremadura et Beira (Brot.). Ann. Vère.

7. *S. hirsuta* Lag. Varied. ann. 2 n.º 22, pg. 212; et Gen. et sp. 15 n.º 189; Boiss. voy. 89. —*S. laxiflora* Brot. fl. lus. II. 188. —*S. sabuletorum* Link in Spreng. nov. prov. 39. —Willk. l. c. t. 29. —Welw. it. lus. (1851) n.º 74; Bourg. exs. n.º 1890; Mach. exs. n.º 78.

In arvis sabulosis pr. Faro! (Bourg.!); in pinetis aridis transtaganis pr. Fornos d'El-Rei (Welw.); inter segetes pr. Cellas c. Conimbr.! in serra da Estrella! Ann. Vère. Aest.

8. *S. micropetala* Lag. Varied. ann. 2 n.° 22. pg. 212; et Gen. et sp. pl. 15 n.° 190. —*S. micrantha* Link. —*S. vestita* Soy-Will. et Godr. Silen. Alg. 20 (1851); et Exp. sc. en Algerie (botan.) t. 81, f. 2. —Bourg. exs. n.° 1792; Mach. exs. n.° 1062.

In arvis arenosis c. Faro! (Welw.! Bourg.!); pr. Ourentã (A. de Carv.!). Ann. Vère.

9. *S. pendula* L. sp. 599? —*S. scabriflora* Brot. fl. lus. II. 184; et phyt. lus. I. 177, t. 72.

In macris et sabulosis transtaganis; ad ripas Mundae et Durii, et alibi in Beira et Extremadura (Brot.). Ann. Vère.

10. *S. littorea* Brot. fl. lus. II. 186; Willk. l. c. 49, t. 34. — *S. villosa* β *nana Cambess.* Bal. t. 13; Boiss. voy. 90. —*S. Cambessedesii* Boiss. et Reut. pug. pl. nov. 18 et 130. —*Lychnis sylvestris marina flore purpureo pulcherrimo* Grisl. V. Lus. n.° 67. —*L. maritima, annua, hispanica, salicisfolio* Tourn. inst. 338. —Mach. exs. n.° 77.

In arenosis maritimis ad Tagum pr. Alfeite (Holl.); Barreiro! Figueira! Ann. Vère.

11. *S. lasiostyla* Boiss. Diagn. pl. or. 9. 79; et pug. pl. nov. 17; Willk. l. c. 40, t. 26. —*S. villosa* Boiss. voy. 90.

In arenosis montosis (Guthnikc). Ann. Maj.-Juj.

12. *S. bipartita* Desf. β *lasiocalyx* Soy. Will. et Godr. Silen. Alg. 26. —*S. distachya* Brot. fl. lus. II. 189; et phyt. lus. I. 175, t. 71. —*S. vespertina* Salzm. It. ting. fasc. III; Webb it. hisp. 63; Boiss. voy. 98. —Willk. l. c. t. 30 C. D. —Bourg. exs. n.° 1788; Mach. exs. n.° 979.

In incultis pr. Faro! (Bourg.!); Tavira! c. Portalegre! ad sepes et in olivetis pr. Conimbr. et alibi in Beira (Brot.). Ann. Vère.

13. *S. longicaulis* Pourr. in Elench. hort. reg. Mad. 1803; Willk. l. c. 61, t. 44 B. —Bourg. exs. n.° 1790; Mach. exs. n.° 1061.

In arenosis maritimis pr. Faro (Bourg.!); in arvis pr. Barreiro! inter segetes agri Olisip. rarior (Welw. hb. Coss.). Ann. Mart.-Apr.

14. *S. apetala* Willd. sp. pl. II. 307; Willk. l. c. 53, t. 38 B. — Rchb. l. c. t. 275, f. 5060. —Mach. exs. n.° 1353.

β *grandiflora*. —*S. pallidiflora* Link. —*S. Lagascae* Boiss. in Welw. pl. lus. exs.

In sterilibus Algarb. pr. Faro! (Welw.! Bourg.!); in agro Olisip. (Welw.): var. β in arvis transtaganis pr. Cacilhas (Welw. hb. Coss.). Ann. Apr.-Maj.

15. *S. elegans* Link in Brot. fl. lus. II. 185; Willk. l. c. 71, t. 52 A. —Mach. exs. n.º 952.

In serra da Estrella pr. Cantaros (Link, Welw., Mach.!). Peren. Jun.-Aug.

16. *S. fœtida* Link. —*S. fuscata var.* Brot. fl. lus. II. 187. —*S. macrorhiza* Gay.

In rupibus da serra da Estrella et Gerez (Brot.). Ann.

17. *S. ramosissima* Desf. fl. alt. I. 354; Willk. l. c. 54, t. 39 A. —Welw. un. it. n.º 216.

In arenosis pr. Villa Nova de Portimão (Welw.). Poren.? Maj.

18. *S. nicæensis* All. fl. ped. II. 81, t. 44, f. 2; Brot. fl. lus. II. 191. —*S. arenaria* Desf. fl. atl. I. 354. —*Lychnis sylvestris marina hirsuta, flore albo* Grisl. V. Lus. n.º 921. —Rchb. l. c. t. 278, f. 5065. —Bourg. exs. n.º 1791; Mach. exs. n.º 131.

In arenosis maritimis pr. Faro! (Welw.! Bourg.!); transtagum (Brot.). Ann. Maj.-Jun.

19. *S. fuscata* Link in Brot. fl. lus. II. 187; Moris fl. sard. I. 250, t. 15; Wilk. l. c. 65, t. 48 A. —Hochst. pl. lus. exs. n.º 270.

Inter segetes agri Olisip. freq. (Hochst., Welw.!); c. Obidos et alibi in Extremadura (Brot.). Ann. Vère

20. *S. rubella* L. sp. 600; Vand. spn. 29; Brot. fl. lus. II. 188; Willk. l. c. 66, t. 48 B. —*Lychnis sylvestris flosculo rubro vix conspicuo* Grisl. V. Lus. n.º 927. —*Viscago lusitanica flore rubello vix conspicuo* Dill. Elth. 442, t. 313, f. 403. —Rchb. l. c. t. 284, f. 5078. —Hochst. pl. lus. exs. n.º 269.

In Algarb. pr. Loulé (Bourg.! hb. Coss.); inter segetes pr. Olisip. (Hochst.); transtagum (Brot.). Ann. Vère.

21. *S. portensis* L. sp. 600; Vand. spn. 29; Brot. fl. lus. II. 192.

—Rchb. l. c. t. 282, f. 5074. —Welw. it. lus. (1851) n.° 70; Bourg. exs. n.° 1786; Mach. exs. n.° 79.

In arenosis pr. Faro! (Bourg.!); inter segetes Extremadurae pr. Caldas da Rainha (Welw.!); pr. Cellas c. Conimbr.! Porto et alibi (Brot.). Ann. Vere et Aest.

22. S. *inaperta* L. sp. 600; Vand. spn. 29; Brot. fl. lus. II. 188; Lowe man. fl. of Mad. 54; Willk. l. c. 53, t. 38 A. —Rchb. l. c. t. 281, f. 5073.

Ad ripas Durii pr. Porto, et alibi in Lusit. boreali (Brot.). Ann. Jun.-Jul.

23. S. *cretica* L. sp. 601. —Rchb. l. c. t. 282 b, f. 5076 b. —Mach. exs. n.° 1167.

Inter linos pr. Abrunheira (A. de Carv.!). Ann. Apr.

24. S. *muscipula* L. sp. 601; Vand. spn. 29. —*Lychnis sylvestris III.* Clus. hist. I. 289. —Rchb. l. c. t. 283, f. 5077. —Welw. it. lus. (1851) n.° 73; Mach. exs. n.° 1350.

Inter segetes pr. Faro! (Welw.!); in calcareis argillosis pr. Ourentã (A. de Carv.!). Ann. Maj.-Jun.

25. S. *stricta* L. sp. 599; Brot. fl. lus. II. 187 (ex Link). —S. *pteropleura* Boiss. et Reut. pug. pl. nov. 18; Willk. l. c. 56, t. 40.

In agris pr. Bemfica c. Olisip. (Link). Ann. Vère.

26. S. *mellifera* Boiss. et Reut. diagn. pl. nov. 8; Welw. l. c. 63, t. 46. —Bourg. exs. n.° 1787.

In serra de Monchique (Bourg.!). Peren. Jun.-Jul.

Obs. A S. *viridiflora* L. sp. 597 dada por L. como indigena não me consta tenha sido encontrada por alguem em Portugal. A especie precedente, pela sua affinidade, podia talvez ter dado logar a qualquer confusão.

27. S. *longicilia* Otth. in DC. Prod. I. 377. —*Lychnis sylvestris viscosa flore albo perennis* Grisl. V. Lus. n.° 930. —*Cucubalus longicilius* Brot. fl. lus. II. 180. —Welw. it. lus. (1851) n.° 71; Mach. exs. n.° 81.

Ad aggeres c. Olisip. (Brot.); in serra de Cintra (Welw.!); inter segetes c. Conimbr.! Peren. Apr.-Jun.

28. *S. nutans* L. sp. 596; Brot. fl. lus. II. 193. —*Lychnis sylvestris IX*. Clus. hist. I. 291. —Rchb. l. c. t. 295, f. 5108. —Mach. exs. n.º 82.

In montosis silvaticis Lusit. borealis; ad Durium c. Porto (Brot.). Peren. Maj.-Jul.

6. Cucubalus L.

1. *C. bacciferus* L. sp. 591. —*Alsine repens major* Clus. hist. II. 183, f. 2. —*A. maxima* Grisl. V. Lus. n.º 66. —*Silene baccifera* Brot. fl. lus. II. 183. —Rchb. l. c. t. 302, f. 5122. —Mach. exs. n.º 74.

In umbrosis silvaticis, sepibus et ad ripas Mundae in Villa Franca pr. Conimbr.! pr. Cabeceiras de Basto (Henr.!). Peren. Jun.-Jul.

7. Lychnis L.

1. *L. vespertina* Sibth. fl. oxon. 146. —*L. dioica* L. sp. 626 var. β; Vand. spn. 30; Brot. fl. lus. II. 222. —*L. sylvestris flore albo vulgatissimo* Grisl. V. Lus. n.º 916. —Rchb. l. c. t. 304, f. 5125. —Mach. exs. n.º 90.

In sepibus, agris, viis, etc., totae fere Lusitaniae! Peren. Vère et Aest.

2. *L. diurna* Sibth. fl. oxon. 145. —*L. dioica* L. sp. 626 var. α; Brot. fl. lus. II. 222 var. 2. —Rchb. l. c. t. 304, f. 5126. —Mach. exs. n.º 89.

In Lusitania boreali (Brot.): c. Cabeceiras de Basto (Henr.!). Peren. Aest.

3. *L. divaricata* Rchb. ic. crit. IV, t. 303. —*L. macrocarpa* Boiss. et Reut. Bibl. univ. gen. 1842; voy. bot. suppl. 722; et diagn. pl. nov. 8. —Expl. de l'Alg. (botan.) t. 80, f. 1. —Bourg. exs. n.º 1785; Mach. exs. n.º 817.

In arvis pr. Lagos (Bourg.!). Peren. Maj.-Jun.

4. *L. laeta* Ait. h. Kew. II. 118; Brot. phyt. lus. I. 183, t. 74. —*L. palustris folliculo striato* Grisl. V. Lus. n.º 928; Tourn. inst. 339. —*L. palustris* Brot. fl. lus. II. 221. —Willk. l. c. t. 15 B. —Welw. it. lus. (1851) n.º 75; Mach. exs. n.º 88.

In uliginosis et pratis udis: rarius transtagum (Brot.): pr. Cintra (Welw.); Caparica (Brot.); Cellas c. Conimbr.! Porto et alibi in Beira et Duriminia (Brot.). Ann. Vère.

5. *L. flos-cuculi* L. sp. 625; Brot. fl. lus. II. 221. —*Odontitis Plinii simplici flore* Clus. hist. I. 292. —Rchb. l. c. t. 306, f. 5129. — Mach. exs. n.° 91.

In humidis et subumbrosis pr. Alcobaça (Brot.); Cellas c. Conimbr.! et alibi in Extremadura et Beira (Brot.). Peren. Maj.-Jun.

6. *L. coronaria* Lamk. enc. III. 643. —*L. coronaria flore rubro, albo, carneo* Grisl. V. Lus. n.° 915. —*Agrostemma coronaria* L. sp. 625; Vand. spn. 30; Brot. fl. lus. II. 220. —Rchb. l. c. t. 308, f. 5133. — [Candelaria dos jardins, Beijos de freira].

Ad ima montium c. Bussaco et alibi in Beira boreali (Brot.). Bisan. Jun. -Jul.

7. *L. githago* Lamk. enc. III. 643. —*L. segetum sive negellastrum* Grisl. V. Lus. n.° 917 et 818. —*Agrostemma githago* L. sp. 624; Vand. spn. 30; Brot. fl. lus. II. 220; Lowe man. fl. of Mad. 54. — Rchb. l. c. t. 308, f. 5132. —Mach. exs. n.° 92. —[Nigella bastarda, Nigella dos trigos].

Inter segetes in tota Lusitania! Ann. Vère.

(Continua)

# III. ZOOLOGIA

## Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental que existem no Museu de Lisboa

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

### TERCEIRA LISTA [1]

São ainda do districto de Mossamedes, porém de duas regiões situadas mais no interior, as aves que incluimos na presente lista. Umas são o fructo da exploração do sr. Anchieta na *Biballa* e localidades circumvisinhas, as outras foram colligidas pelo mesmo infatigavel naturalista no ponto extremo da nossa occupação para o interior, na *Huilla*, que é considerada pela amenidade do seu clima como o paraizo da nossa Africa occidental.

### A. *Aves da Biballa e Maconjo*

Das condições topographicas d'esta região diz-nos o sr. Anchieta o seguinte:

«A Biballa está situada n'um plano bastante ondulado contiguo á serra de Chella. Sulcado de ribeiros que nascem dos plan'altos d'esta serra, este solo de alluvião é revestido de arvoredo, que nos logares mais humidos se torna frondoso e mui difficil de penetrar. A varias distancias encontram-se rochedos que se elevam a algumas dezenas de metros, sommadas porém as suas bases, vê-se que apenas representam uma pequena parte d'este fertillissimo terreno, o qual, participando da pe-

[1] Veja-se *Jornal de sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*, num. II, pag. 129 e num. IV, pag. 324.

riodicidade das chuvas do interior, reune todas as condições indispensaveis para a producção das mais valiosas plantas intertropicaes.

«Esta localidade não cede em importancia zoologica ás outras que tenho percorrido n'este concelho; parecendo differir menos nos mammiferos, distingue-se sobre tudo por diversas especies de aves que por em quanto não havia encontrado n'outra parte. A sua erpetologia offerece tambem especies que não encontrei nos pontos já explorados. Em peixes é tão pobre como todas as outras partes d'este concelho. Parece ser muito abundante em insectos, porém n'este mez (novembro) ainda estão pela maior parte atrasados em seu desenvolvimento.»

Esta região foi explorada nos mezes de novembro e dezembro de 1867.

As especies que não levam designação de localidade são da Biballa.

1. **Buteo auguralis.** Salvadori. (*Descr. di alt. nuovi sp. de Uccelli.* 1866, pag. 7)

*Buteo Delalandii.* Bocage. (*Jorn. de scienc. math., physic. e nat.*, num. 2, março de 1867, pag. 130)

Um exemplar ♀ em plumagem de transição. Concorda perfeitamente nos caractères, bem como o exemplar ♂ juv. que precedenmente descrevemos, com os da especie recentemente creada por Salvadori.

Iris cor de laranja, tarso e cera cor de gemma d'ovo não muito viva. Foi capturado no Maconjo onde lhe chamam *Kimbanze.*

2. **Aquila Bonellii.** La Marm.

Um exemplar ♀ perfeitamente adulta. Iris amarello-esverdeada. Nome vulgar *Lucoi.*

3. **Circaetus cinereus.** Vieill.

*Circaetus funereus.* Rüpp. *Neue Wirbellh.*, pl. 14.

Um exemplar ♀. Iris cor de gemma d'ovo, tarso achumbado. Capturado em Maconjo. Nome vulgar *Kingakiadiulo.*

4. **Milvus aegyptius.** (Gm.)

Dois exemplares ♂ e ♀, ambos jovens. Iris parda, tarso amarello. Nome vulgar *Kikuambi.*

5. **Elanus melanopterus.** (Dand.)

Um exemplar ♂. Nome vulgar *Kahahula.* É ave, diz-nos o sr.

Anchieta, de muita coragem, bate-se com vantagem com outras de muito maior corpo.

6, **Micronisus zonarius.** (Tem.)

*Accipiter polyzonus.* O. des Murs. *Iconogr. ornith.*, pl. 61.

Um exemplar ♂. Iris amarella; cera, palpebras e tarso de um amarello sujo.

7. **Scops capensis.** A. Smith.

*Sc. zorca africanus.* Schlegel.

Dois exemplares ♂ em mau estado, capturados um em Maconjo outro na Biballa. O primeiro traz o nome de *Kakoko*, o segundo de *Muningo*. Iris cor de gemma d'ovo.

Concorda nas dimensões relativas das pennas da asa e nas cores com os caracteres attribuidos geralmente a esta especie; não apresenta porém o dedo medio vestido de pennas até á segunda phalange, caracter de que Hartlaub e Bonaparte fazem menção, e parecem considerar como distinctivo d'esta especie.

8. **Semeiophorus vexillarius.** Gould.

Um exemplar ♂ em mau estado. Iris castanho-avermelhado. Nome vulgar *Sumbamba.*

9. **Cypselus apus.** L.

Um exemplar jun. do rio Chimba.

10. **Hirundo Monteirii.** Hartl. (*Ibis.* 1862, pag. 340)

Um exemplar ♂. Iris castanho-escuro.

11. **Cotyle fuligula**) (Licht.)

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris castanho-escuro. N. vulgar *Kapiapia.*

12. **Halcyon striolata.** (Licht.)

Dois exemplares ♂. Iris castanho. Rio Chimba. Nome vulgar *Sumbo.*

13. **Apaloderma narina.** Swains.

Dois exemplares. Nome vulgar *Kungamba-muxito* e *Kiçai.*

14. **Upupa capensis.** Swains.

Um exemplar ♂. Iris castanho escuro. Nome vulgar *Luhuihui.*

15. **Nectarinea natalensis.** Jard.

Um exemplar ♂ do rio Chimba e outro ♀ de Maconjo. Nome vulgar *Mariapindo.*

16. **Nectarinea venusta.** (Shaw.)

Dois exemplares ♂ e ♀.

17. **Nectarinea Ludovicensis.** Nov. sp,

*Nect. Johannae.* Verr. similis, sed diversa: *supra aurato-viridis, mento, gula juguloque concoloribus; fascia stricta pectorali violaceo chalibea; pectore et epigastrio sanguineis, fasciculis axillaribus flavis; ventre crissoque cinereis; interscapulio tectricibusque caudae superioribus violaceo-chalybeis; cauda supra nitide nigra, sub certa luce fasciolata; alis nigricantibus; rostro elongato pedibusque nigris.*

Long. tota —$0^m$,116, rostri —$0^m$,020, alae —$0^m$,062, caudae —$0^m$,44, tarsi —$0^m$,016.

Um unico exemplar ♂. Nome vulgar *Kanjoi.*

18. **Drymoica Anchietae.** Nov. sp.

*Supra cum tectricibus alae rufescente-brunnea, nigro maculata; superciliis protractis albis; macula auriculari fusca albo tenuiter striata; gula alba vitta utrinque longitudinali nigra; jugulo pectoreque fulvescente-albis, maculis sparsis triangularibus nigris; uropygio, abdomine crissoque cinnamomeis; remigibus brunneis rufescente extus limbatis; cauda valde gradata, rectricibus duabus mediis olivaceis fusco-fasciolatis, reliquiis nigris, extimis duabus macula lata apicali rufescente-grisea notatis; subalaribus cinnamomeis; maxilla nigra, mandibula albicante; pedibus carneis; iride fusca annulo externo pallidiori.*

Long. tota —$0^m$,119, rostri —$0^m$,017, alae —$0^m$,070, caudae —$0^m$,085, tarsi —$0^m$,024.

D'esta notavel especie, que julgo inedita, com quanto se approxime de outras já conhecidas, como são as *D. fortirostris.* Jard. e *D. robusta, D. erythrogenys, D. naevia.* Rüpp., recebi apenas um exemplar ♂ com o nome indigena de *Kakinakina.* É ave de arribação á Biballa na época em que o sr. Anchieta visitou aquella localidade.

19. **Sylvietta microura.** Rüpp.

Um exemplar em mau estado. Iris amarello d'ambar. Nome vulgar *Kikuandiata.*

20. **Melaniparus leucopterus.** (Sw.)

Muitos exemplares. Iris castanho. Nome vulgar *Kacelekete, Kiruamba.* A julgar pelo numero dos exemplares que recebemos deve abundar muito esta especie na Biballa e localidades limitrophes.

21. **Laniotardus torquatus.** Waterh.

Varios exemplares sem nome vulgar. Iris amarello muito vivo.

22. **Zosterops senegalensis.** Bp.

Um exemplar ♂. Iris pardo-claro.

23. **Cossipha natalensis.** A. Smith.

Um exemplar ♂. Nome vulgar *Maxoxolo.* Ave de arribação do interior.

24. **Cossypha.** Nov. sp.

Um exemplar ♂. Nome vulgar *Maxoxolo.* Ave de arribação do interior.

Esta especie, bem distincta por ter a cauda uniformemente ruiva, foi enviada em communicação ao dr. Hartlaub, de Bremen, e será proximamente descripta por este eminente ornithologista.

25. **Oriolus galbula.** L.

Um exemplar juv. Iris pardo. Nome vulgar *Kimuxoco.*

26. **Trichophorus flaviventer.** Smith.

Tres exemplares. Iris cor de chocolate. Nome vulgar *Dicole.*

27. **Phyllastrephus capensis.** Swains.

Dois exemplares do rio Chimba com o nome de *Katete,* outros dois de Biballa com o de *Kipoto.* Iris pardo.

28. **Tchitrea cristata.** (Gm.)

Varios exemplares em plumagem de transição. Iris castanho; caruncula pendente da palpebra inferior azul. N. vulgar *Katanbuixe.*

29. **Platystira pririt.** (Vieill.)

Dois exemplares ♂ e ♀. O primeiro com o nome vulgar de *Kaloqueio*, o segundo com o de *Kapongui*.

30. **Muscicapa modesta.** Hartl.?

Tres exemplares. Iris castanho. Nome vulgar *Katiêtié*.

31. **Campephaga nigra.** Vieill.

Um exemplar ♂ (inteiramente negro sem malha escapular cor de laranja). Iris parda. Nome vulgar *Melombe*.

32. **Campephaga xanthornoides.** Cab.

Um exemplar ♂ (negro e com a malha escapular cor de laranja). Iris parda. Nome vulgar *Bimbe*.

Gurney, no artigo que publicou no jornal *Ibis* ácerca de algumas aves da colonia do Natal (*Ibis*, 1864, pag. 350), hesita em acceitar a identificação proposta por Hartlaub da *C. nigra* e *C. xanthornoides*, que este auctor considera simplesmente como differenças sexuaes; e funda-se principalmente em ter examinado dois individuos machos inteiramente negros, como os descreve Levaillant. Por identica razão nos decidimos tambem a manter distinctas as duas especies.

33. **Ceblepyris phoenicea.** Lath.

Dois exemplares. Iris pardo. Nome vulgar *Temboandangui*.

34. **Enneoctonus collurio.** Boie.

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris castanho. Nome vulgar *Kitiapi*.

35. **Telephonus trivirgatus.** Smith.

Um exemplar ♂. Iris cor de chocolate com um annel interno gredelim. Rio Chimba. Nome vulgar *Kiçuandaçuala*.

36. **Laniarius chrysogaster.** Sw.

Um exemplar ♂. Nome vulgar *Dicole*.

37. **Dryoscopus guttatus.** Hartl.

Dois exemplares. Nome vulgar *Kikacia*.

38. **Dryoscopus cubla.** (Shaw.)

Varios exemplares em mau estado. Nome vulgar *Kikundo.*

39. **Pholidauges leucogaster.** (Gm.)

Um exemplar ♂. Iris pardo. Nome vulgar *Giroé.*

Comparando-o com outros da mesma especie mas d'outras localidades acho-lhe uma notavel superioridade na estatura. Egual reparo tenho feito ácerca de outras aves d'esta mesma região, o que me faz acreditar que se dão ali condições por extremo favoraveis á nutrição e desenvolvimento das especies ornithologicas.

40. **Plocepasser mahali.** Smith.

Dois exemplares de Maconjo e de Biballa. Iris castanho-avermelhado.

41. **Estrelda angolensis.** Bp.

Um exemplar ♂. Iris gredelim claro. Nome vulgar *Kaxexe.*

42. **Estrelda quartinia.** Bp.?

*Estr. Dufresnii* simillima, *supra transversim undulata, abdomine crissoque flavissimis.* Foem. *gula alba.*

Dois exemplares ♂ e ♀. Nome vulgar *Kaxequengue.*

43. **Pytelia elegans.** Strickl.

Um exemplar. Nome vulgar *Kangunjo.*

44. **Fringillaria flaviventris.** (Veill.)

Varios exemplares. Iris castanho. Nome vulgar *Kixerâu.*

45. **Frigillaria septemstriata.** (Rüpp.)

Um exemplar em mau estado. Iris castanho. Nome vulgar *Kangua.* Descem em novembro e dezembro á Biballa dos plan'altos do interior, onde as chuvas começam mais cedo.

46. **Chrithagra chrysopyga.** Sw.

Quatro exemplares. Iris castanho. Nome vulgar *Kianja.*

47. **Colius castanotus.** Verr.

Dois exemplares em mau estado. Nome vulgar *Xipipi.*

48. **Corithaix Livingstonii.** (Gray)

Tres exemplares. Iris cor de caffé; palpebras encarnadas, bico cor de coral sujo. Nome vulgar *Andua.*

49. **Tockus melanoleucus.** (Licht.)

Um exemplar. Iris amarello.

50. **Pogonias personatus.** Tem.

Um exemplar. Iris vermelho. Raro: vive na proximidade das ribeiras. Nome vulgar *Kixibacóle.*

51. **Barbatula chrysocoma.** (Tem.)

Um exemplar. Iris gredelim.

52. **Poeocephalus Meyeri.** (Rüpp.)

Um exemplar ♂ juv. Iris cor de chocolate com um annel externo mais claro.

53. **Dendrobates nigrogularis.** Bocage. *(Jorn. de scienc. math., physic. e nat.,* tom. I, p. 336)

Um exemplar ♂. Nome vulgar *Bangula.*

54. **Dendrobates Brucei.** (Malh.)?

*Chrysopicus Brucei.* Malh. *Monogr. Picidés,* tom. II, pl. 93.
*Dendrobates Abingtoni? (Jorn. de scienc. math., phys. e nat.,* tom. I, pag. 336)
Referimos primeiro a medo os exemplares que recebemos d'esta especie ao *P. Abingtoni.* Smith: o dr. Hartlaub, a quem enviámos um d'esses exemplares, crê com razão que condizem melhor nos caracteres com o *Chrysopicus Brucei;* porém ainda assim não temos esta diagnose por segura, attenta a deficiencia da descripção de Malherbe, que não dispensa a comparação directa com exemplares d'esta especie.

55. **Dendrobates fulviscapus.** (Ill.)

Um exemplar. Iris vermelho. Nome vulgar *Bangûla.*

56. **Cuculus canorus.** L.

Diversos exemplares. Nome vulgar *Kinkanja.*

57. **Cuculus clamosus.** Lath.

Dois exemplares ♂ e ♀ em mau estado. Nome vulgar *Andudu.*

58. **Oxylophus serratus.** Sparm.

Varios exemplares. Iris castanho. Nome vulgar *Kimpurulla.*

59. **Chrysococcyx Klaasii.** Cuv.

Um exemplar ♂. Iris pardo. Nome vulgar *Katendi.*

60. **Treron calva.** Tem.

Tres exemplares ♂. Iris azul pedrez, mas desmaiado na femea; cera cor de coral, tarso cor de laranja. Nome vulgar *Hutuhuto.*

61. **Turtur erythroprhys.** Sw.

Um exemplar. Iris castanho com um annel interior avermelhado.

62. **Coturnix histrionica.** Hartl.

Um exemplar ♂. Iris pardo-avermelhado, tarso cor de carne. Do rio Chimba, onde vive em logares pedregosos. Nome vulgar *Dixoxolo.*

63. **Pterocles bicinctus.** Tem.

Tres exemplares, um ♂ e duas ♀. Iris castanho: bico e tarsos amarellos, palpebras da mesma cor, porém mais viva. Nome vulgar *Kanbango,*

64. **Ardetta Sturmii.** Wagl.

Um exemplar ♂. Iris vermelho; espaço nu da face e bico amarello sujo, maxilla cornea, tarso amarello-esverdeado. Raro na Biballa, mas abunda mais no exterior. Nome vulgar *Tambokitata.*

65. **Scopus umbretta.** Gm.

Um exemplar. Iris castanho-avermelhado. Nome vulgar *Kahumba.*

66. **Rhynchaea capensis.** L.

Um exemplar. Nome vulgar *Munzoni.*

67. **Lymnocorax flavirostris.** Sw.

Um exemplar ♀. Nome vulgar *Kakulxixi.*

### B. *Aves da Huilla*

1. **Aquila Desmursii.** J. Verr.

Um exemplar ♂ sem nome vulgar. Iris pardo-amarellado com um circulo externo gredelim escuro, cera e dedos d'um amarello esverdeado.

2. **Tinnunculus rupicolus.** (Daud.)

Tres exemplares, um ♂ e duas ♀. Iris cor de chocolate, cera e tarso amarello vivo. Nome vulgar *Katebi.*

3. **Elanus melanopterus.** (Daud.)

Um exemplar ♀. Iris vermelho rutilante, cera e tarso amarello desmaiado. Nome vulgar *Lucoi.*

4. **Erythropus vespertinus.** (L.)

Uma magnifica serie de sexos e edades. Nome vulgar *Katebi.*

5. **Micronisus monogrammicus.** (Tem.)

Um exemplar ♂. Nome vulgar *Lucoi.*

6. **Circus ranivorus.** Viell.

Um exemplar ♂ imperfeitamente adulto, sem nome vulgar. Iris amarello, cera escura, tarso amarello sujo.

7. **Otus capensis.** Smith.

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris castanho escuro. É vulgar e considerada de mau agoiro pelos negros. Nome vulgar *Éculo.*

8. **Hirundo capensis.** Gm.

Um exemplar. Iris cor de chocolate.

9. **Hirundo angolensis.** Nov. sp.

*Corpore supra fasciaque pectorali splendide chalibeo-nigris, fronte, mento guttureque castaneis; abdomine cinereo-fusco, medio albicante; subcaudalibus obscurioribus, rufescente-albo marginatis et macula parva ante-apicali nigra notatis; subalaribus nigris vel nigricantibus; cauda furcata, rectricum pogoniis inter-*

*nis, mediis exceptis, macula magna alba; rostro nigro; iride fusca.*

*H. rusticae* et *H. cahiricae* affinis, sed abdomine fusco-cinerascente et subalaribus nigris distincta.

Long. tota —0$^m$,160, alae —0$^m$,122, rectr. ext. —0$^m$,060.

Um exemplar ♂ não perfeitamente adulto. Nome vulgar *Piapia*.

10. **Merops bullockoides.** Smith.

Um exemplar ♂. Iris castanho. Nome vulgar *Teanconge*.

11. **Pratincola rubicola.** (L.)

Um exemplar ♂ sem nome vulgar.

12. **Macronyx flavigaster.** Sw.

Dois exemplares ♂. Nome vulgar *Musango*,

13. **Crateropus Hartlaubii.** Nov. sp.

*Subrufescente-brunneus, pileo obscuriori, plumis cinerescente limbatis, spatio ante-oculari fusco; gutturis pectorisque plumis stria longitudinali brunnea notatis; abdomine, uropigio crissoque rufescente-albis, illo maculis magnis lanceolatis brunneis, his immaculatis; remigibus rufescente-brunneis, marginibus internis pallidae rufis; cauda rufescente-brunnea: iride rubra, rostro, pedibusque validis nigris.*

Long. tota —0$^m$,240, rostri —0$^m$,023, alae —0$^m$,107, caudae 0$^m$,105, tarsi —0$^m$,033.

Um exemplar ♂ adulto. Nome vulgar *Eoioi*.

14. **Urolestes cyssoides.** (Licht.)

Um exemplar ♂ em mau estado e sem nome vulgar. Iris castanho.

15. **Urobrachia axillaris.** Smith.

Varios exemplares. Nome vulgar *Lele*.

16. **Estrelda quartinia.** Bp.?

Um exemplar ♂. Iris vermelho-escuro. Nome vulgar *Titi*.

17. **Megalophonus occidentalis.** Hartl.

Um exemplar ♀. Iris pardo claro. Nome vulgar *Kirule*.

18. **Schizorhis concolor.** Smith.

Um exemplar. Nome vulgar (que imita o canto da ave) *Quele.*

19. **Pogonias personatus.** Tem.

Dois exemplares. Iris vermelho. Nome vulgar *Tungula.*

20. **Columba trigonigera.** Bp.

Um exemplar ♀. Iris amarello, palpebras encarnadas, cera, tarso e dedos amarellos. Nome vulgar *Valameio.*

21. **Pternistes Sclaterii.** Bocage. (*Jorn. de sc. math., phys. e nat.* tom. I, pag. 327, est. VI)

Um exemplar ♂. Nome vulgar *Onguari.*

Tem exactamente as cores da femea, mas avantaja-se-lhe um pouco na estatura.

22. **Hoplopterus armatus.**

Um exemplar ♂. Iris pardo, tarso preto. Nome vulgar *Xikerikeri.*

23. **Lobivanellus senegallus.** (L.)

Um exemplar ♂. Iris amarello sujo com um annel externo pardo escuro, carunculas amarellas, tarso e dedos amarello-esverdeado. Nome vulgar *Xikerikeri.*

24. **Rhynchaea capensis.** (L.)

Um exemplar ♂.

25. **Gallinago angolensis.** Nov. sp.

*Similis quoad colores* G. aequatoriali. Rüpp., *sed major et rostro valde longiori; plumis axillaribus niveis, scapis nigris; rectricibus tribus externis albis, pogonio externo maculis brunneis notatis, extime vix* 0^m^,004 *lata.*

Long. tota — 0^m^,332, alae — 0^m^,141, caudae — 0^m^,063, tarsi 0^m^,037, rostri — 0^m^,092.

Temos presente um exemplar da *G. aequatorialis.* Rüpp. da Abyssinia, e outro da *G. nigripennis.* Bp. do Cabo da Boa-Esperança, especies que Schlegel considera identicas, e a meu ver com bastante fundamento. Comparando o nosso exemplar com estes dois encontro-lhe as differenças que ficam apontadas na breve diagnose

acima transcripta, e das quaes me parece resultar prova sufficiente a favor da sua distincção especifica.

26. **Anas flavirostris.** Smith.

Um exemplar ♂ sem nome vulgar. Iris castanho-claro.

---

## 2. Catalogo dos peixes de Portugal que existem no Museu de Lisboa[1]

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

---

### Fam. GOBIIDAE

#### Genus Gobius. Artédi

85. **Gobius niger.** *Caboz.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XII, 9.
Yarrell, *British fishes*, II, 318, fig. (3.ª ed.)
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III, 11.
Vulgar. Varios individuos dos mares da Ericeira (exploração zoologica de 1865).

86. **Gobius capito.** *Caboz.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XII, 21.
Guichenot. *Explorat. scient. de l'Algérie, — poissons*, p. 76.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III, 55.
Raro. Alguns individuos obtidos no mercado de Lisboa.

#### Genus Callionymus. L.

87. **Callionymus lyra.** *Peixe-pau, Peixe-pimenta.*

Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III, 139.
Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XII, 266.
Yarrell, *British fishes*, II, 310, fig. (3.ª ed.)
*(Call. dracunculus* auctor.)
Pouco vulgar. Um individuo de Setubal enviado em 1863 pelo sr. João de Brito; varios exemplares obtidos no mercado em Lisboa.

[1] Vid. *Jorn. de scienc. math., phys. e nat.*, tom. I, num. III, pag. 233, e num. IV, pag. 307.

## Fam. BATRACHIDAE

### Genus **Batrachus**. Schn.

**88. Batrachus didactylus.** *Charróco.*

Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III, 171.
*Bat. Algeriensis.* Guichenot. *Explorat. scient. de l'Algérie,—poissons*, tab. 5.
Vulgarissimo.
α. Var.? *flavus.* Um individuo totalmente amarello obtido no mercado de Lisboa.

**89. Batrachus tau.** *Charrôco.*

(Fide Lowei).

## Fam. PEDICULATIDAE

### Genus **Lophius**. Artédi

**90. Lophius piscatorius.** *Tamboril.*

Lacép. I, tab. 13, fig. 1.
Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XII, 344, tab. 362.
Bp. *Fauna Italica,—pesci*, tab. 21, fig. 4.
Yarrell, *British fishes*, II, 388, fig. (3.ª ed.)
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III, 179.
Pouco vulgar.

## Fam. BLENNIIDAE

### Genus **Blennius.**

**91. Blennius pholis.** *Caboz.*

Yarrell, *British fishes*, II, 366, fig. (3.ª ed.)
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, II, 226.
*Pholis loevis.* Cuv. et Val. *Hist. natur. des poissons*, XI, 269.
Vulgarissimo. Varios individuos dos mares da Ericeira e de Setubal (explorações zoologicas de 1865 e 1868).

**92. Blennius pavo.** *Judia.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XI, 238, tab. 323.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III, 221.

Raro. Dois individuos: um enviado de Setubal pelo sr. Gamitto; o outro proveniente do Montijo.

93. **Blennius tentacularis.** *Caboz.*

Cuv. et Val. *Histoire Naturelle des poissons*, XI, 212, tab. 319.
Gthr. *Cat. of. Acanth. fishes*, III, 215.
Raro. Um individuo obtido no mercado de Lisboa.

## Fam. **ATHERINIDAE**

### Genus **Atherina.** Artédi

94 **Atherina presbiter.** *Peixe-rei.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, X, 439, tab. 305.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III, 392.
Vulgar.

95. **Atherina Boyerii.**

(Fide Steindachneri).
Ainda não alcançámos exemplar algum d'esta especie que o dr. Steindachner diz ter encontrado no Tejo, proximo de Santarem (*Ichthyol. Bericht über eine nach Spanien und Portugal untern.* Reise, 1866, p. 21).

## Fam. **MUGILIDAE**

### Genus **Mugil.** Artédi

96. **Mugil cephalus.** *Tainha* (nome generico vulgar), *Fataça* (individuo de grandes dimensões), *Mugueira* (nome especial).

Bp. *Fauna italica, —pesci*, tab. 7, fig. 1.
Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XI, 19, tab. 307.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III, 417.
Vulgar: apparece durante todo o anno.

97. **Mugil capito.** *Tainha, Fataça, Bicudo.*

Bp. *Fauna Italica, —pesci*, tab. 8, fig. 1.
Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XI, 36, tab. 308.
Yarrell, *British fiishes*, II, 175, fig. (3.ª ed.)
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III, 439.
Vulgar: apparece durante todo o anno.

98. **Mugil auratus.** *Tainha, Muge, Garrento.*

Bp. *Fauna Italica, —pesci,* tab. 8, fig. 2, 3.
Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons,* XI, 43, tab. 308.
Gthr. *Cat of Acanth. fishes,* III, 442.
Vulgar: apparece em abundancia durante todo o anno.

99. **Mugil chelo.** *Tainha, Fataça, Corvéo.*

Bp. *Fauna Italica, —pesci,* tab.7. fig. 2.
Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons,* XI, 50, tab. 309.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes,* III, 454.
Vulgar: apparece durante todo o anno.

100. **Mugil constantiae?** *Ilhalvo.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons,* XI, 107.
Smith. *Ill. Zool. South Africa, —fishes,* tab. 28.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes.* III, 418.
Um individuo proveniente do mercado de Lisboa.

N'este genero, talvez mais que em qualquer outro, torna-se bastante difficil, senão impossivel, reconhecer uma especie á vista de um só individuo. Limitamo-nos pois por agora a registar a possibilidade da existencia d'esta especie nos nossos mares, reservando-nos para quando obtivermos mais alguns exemplares, decidir se o *ilhalvo* é uma simples variedade, talvez mesmo accidental do *M. cephalus,* ou se pertence á especie do Cabo,

Diremos comtudo que, além das differenças que notámos entre os caracteres do exemplar em questão e os de alguns individuos do *M. cephalus,* acresce a circumstancia de ser aquelle peixe nomeado e por consequencia perfeitamente differençado pelos pescadores.

## Fam. **TRICHONOTIDAE**

### Genus **Cepola.** Lin.

101. **Cepola rubescens.** Nom. vulg.?

Yarrell, *British fishes,* II, 305, fig. (3.ª ed.)
Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons,* X, 388, tab. 300.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes,* III, 486.
Raro. Tres individuos existem no museu: dois de Lisboa, e um do Algarve enviado pelo sr. Judice dos Santos.

## Fam. CENTRISCIDAE

### Genus **Centriscus**. Lin.

**102. Centriscus scolopax.** Nom. vulg.?

Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, III. 518.
Yarrell, *British fishes*, II, 190, fig. (3.ª ed.)
Bl. I, 55, tab, 123, fig. 1.
Lacép. II, 95; I, tab. 19, fig. 3.
Raro. Tres individuos: dois obtidos no mercado de Lisboa; o terceiro proveniente de Setubal (exploração zoologica de 1868).

## Fam. LABRIDAE

### Genus **Labrus**. Artédi

**103. Labrus bergylta.** *Margota.*

Yarrell, *British fishes*, I, 482, fig. (3.ª ed.)
Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XIII, 20.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, IV, 70.
Vulgar. Apparece durante todo o anno.

**104. Labrus Donovani.** *Bodião.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XIII, 39.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, IV, 71.
Pouco vulgar. Os exemplares que existem no Museu são provenientes do mercado do Lisboa.

**105. Labrus turdus.** *Bodião.*

Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, IV, 71.
*L. viridis*. Cuv. et Val. XIII, 75, tab. 370.
Pouco vulgar. Um individuo preparado a secco, fazendo parte das collecções antigas do Museu.

**106. Labrus reticulatus.** *Bodião.*

Lowe, *Trans. Zool. Soc. Lond.* III, 11; *Proceed. Zool. Soc.* 1839, 85.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, IV, 73.

Pouco vulgar. Alguns individuos provenientes do mercado de Lisboa.

**107. Labrus mixtus.** *Bodião.*

Gthr. *Cat of Acanth. fishes*, IV, 74, et synonimia.

Vulgar. Varios individuos ♂ e ♀ *(Labrus trimaculatus* auctor.) provenientes do mercado de Lisboa.

**108. Labrus** sp.? *Bodião.*

O Museu de Lisboa possue alguns individuos pertencentes ao genero *Labrus*, que hesitamos em referir ao *L. Donovani:* com effeito, tendo as mesmas proporções e numero de raios, apresentam-se constante e uniformemente com uma cor amarello-avermelhada, ou carneo-arruivada, com uma faxa estreita branca prateada desde o operculo até á origem da cauda; em alguns individuos não existe esta faxa, sendo constante em todos a existencia de uma malha escura na base dos dois ultimos raios molles da dorsal.

Poderiam ser tomados por individuos novos femeas do *L. mixtus* se não differissem d'esta especie pelos numeros dos raios e pelos outros caracteres.

Reservamos para um estudo minucioso dos nossos *bodiões* a descripção d'esta especie.

## Genus **Crenilabrus.** Cuv.

**109. Crenilabrus pavo.** *Verdelhão, Bodião.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XIII, 149, tab. 372.

Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, IV, 78.

Pouco vulgar. Alguns individuos obtidos no mercado de Lisboa em 1867 e 1868.

**110. Crenilabrus Baillonii.** *Tentelhão, Bodião.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XIII, 191, tab. 373.

Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, IV, 84.

Pouco vulgar no mercado de Lisboa; vulgarissimo no de Setubal, de cuja procedencia temos bastantes exemplares (exploração zoologica de 1868).

## Genus **Julis.**

**111. Julis pavo.** *Judia.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XIII, 377, tab, 386.
Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, IV, 179.
Raro. Dois individuos pertencentes á collecção antiga do Museu.

## Genus **Coris.** Gthr.

**112. Coris julis.** *Judia.*

Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, IV, 195.
*Julis mediterranea*. Yarrell, *British fishes*, I, 521.
» *vulgaris*. Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XIII, 361, tab. 384 (má pintura).
Bp. *Fauna italica, —pesci*, tab. 35, fig. 1.
Quatro individuos do mercado de Lisboa.

**113. Coris Giofredi.** *Peixe-piça.*

Gthr. *Cat. of Acanth. fishes*, IV, 197.
*Julis Giofredi*. Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XIII, 371, tab. 385.
» » Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 35, fig. 2 (má pintura).
Raro. Um individuo proveniente de Setubal. Sr. Freire, 1865.

## Fam. **GADIDAE**

## Genus **Gadus.** Artédi

**114. Gadus merlangus.** *Bacalhau.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV. 334.
*Merlangus vulgaris*. Yarrell, *British fishes*, I, 548, fig. (3.ª ed.)
Raro. Dois individuos: um fazendo parte das collecções antigas, o outro proveniente do mercado de Lisboa, 1867.

**115. Gadus luscus.** *Faneca.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 335.
*Morrhua lusca*. Yarrell, *British fishes*, I, 540, fig. (3.ª ed.)
Vulgarissimo. Varios individuos provenientes do mercado de Lisboa.

116. **Gadus poutassou.** *Lacrau do mar.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 338.
*Merlangus albus.* Yarrell, *British fishes*, I, 551, fig. (3.ª ed.)
Raro. Tres individuos obtidos no mercado de Lisboa em 1867.

117. **Gadus pollachius.** *Badejo.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 338.
*Merlangus pollachius.* Yarrell, *British fishes*, I, pag. 559, fig. (3.ª ed).
Vulgar. Alguns individuos provenientes do mercado de Lisboa, onde é pouco vulgar; porém na excursão zoologica de 1868 vimos muitos individuos d'esta especie em Setubal.

## Genus **Mora.** Risso

118. **Mora mediterranea.** *Salmonete preto.*

Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 24, fig. 1 (má pintura).
Lowe, *Proceed. Zool. Soc. Lond.* 1843, 91.
Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 341, et synonimia.
Pouco vulgar. Dois individuos: um do mercado de Setubal e o outro do de Lisboa.

Um dos individuos apresenta uma placa elliptica dentifera na parte anterior de cada um dos ossos palatinos; o outro (novo) tem sómente esta placa em um dos lados.

Parece pois que a existencia d'aquella placa não constitue um caracter constante, e por consequencia o *Asellus canariensis.* Val. e *Pharopteryx benoit.* Rüpp. são uma e a mesma especie, a *Mora mediterranea.*

## Genus **Merlucius.** Cuv.

119. **Merlucius vulgaris.** *Pescada.*

Yarrell, *British fishes*, I, 562, fig. (3.ª ed.)
Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 344.
Vulgar e abundante em toda a costa de Portugal.

## Genus **Phycis.** Cuv.

120. **Phycis blennioides.** *Abrotea.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 351.

*Phycis furcatus*. Yarrel, *Britis fishes*, I, 595, fig. (3.ª ed.)
Pouco vulgar em Lisboa.

**121. Phycis mediterraneus.** *Abrotea.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, p. 354.
Val. *Hist. nat. des îles Canar.* Ichth., 78, tab. 14.
Esta especie é mais vulgar que a anterior no mercado de Lisboa; no mercado de Setubal vimos ambas representadas por bastantes individuos.

## Genus **Molva**. Nilss.

**122. Molva vulgaris.** *Donzella.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 361.
*Lota molva*. Yarrell, *British fishes*, I, 569, fig. (3.ª ed.)
Raro. Dois individuos obtidos no mercado de Lisboa: um medindo 0m,720 de comprimento acha-se conservado em alcool; o outro de 1m,670 foi preparado a secco. 1865–1867.

**123. Molva elongata.** *Julianna.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 362, et synonimia.
Raro. Um individuo obtido no mercado de Lisboa, 1863.

## Genus **Motella**. Cuv.

**124. Motella tricirrata.** *Pico d'el-rei.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 365.
*Motella vulgaris*. Yarrel, *British fishes*, I, 575, fig. (3.ª ed.)
Vulgar. Varios individuos do mercado de Lisboa.

**125. Motella maculata.** *Pico d'el-rei.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 366.
Raro. Alguns individuos provenientes da Ericeira (excursão zoologica de 1865). Um de Lisboa, 1868.

**126. Motella quinquecirrata.** Nom. vulg.?

Yarrell, *British fishes*, I, 583, fig. (3.ª ed.)
*Motella mustella*. Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 364.
Rarissimo. Um só individuo proveniente da Ericeira.

### Genus **Chiasmodon.** Y. Johnson

**127. Chiasmodon niger.** Nom. vulg.?

J. Y. Johnson, *Proc. Zool. Soc.* 1863, 408; *Id.* 1866, tab. 2.
Rarissimo. Um individuo pescado a grande profundidade. 1868.

## Fam. **MACRURIDAE**

### Genus **Macrurus.** Bl.

**128. Macrurus trachyrhynchus.** *Peixe-lima.*

Gthr. *Cat. of the fishes,* IV, 395.
Raro. Alguns individuos obtidos no mercado de Lisboa; um enviado de Setubal pelo sr. Cunha Freire.

## Fam. **PLEURONECTIDAE**

### Genus **Rhombus.** Klein

**129. Rhombus maximus.** *Pregado.*

Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 16, fig. 2.
Canestr. *Arch. per la Zoologia,* I, 25, tab. 3, fig. 1.
Gthr. *Cat. of the fishes,* IV, 407.
*Psetta maxima.* Yarrell, *British fishes,* I, 634, fig. (3.ª ed.)
Vulgar mas pouco abundante.

**130. Rhombus loevis.** *Rodovalho. Clerigo* (Setubal).

Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 15, fig. 2.
Canestr. *Arch. per la Zoologia,* I, 27, tab. 2, fig. 4.
Gthr. *Cat. of the fishes,* IV, 410.
*Psetta rhombus.* Yarrell, *British fishes,* I, 641. fig. (3.ª ed.)
Vulgar mas pouco abundante.

**131. Rhombus punctatus.** *Rodovalho.*

Gthr. *Cat. of the fishes,* IV, 413.
*Zeugopterus hirtus.* Yarrell, *British fishes,* I, 646, fig. (3.ª ed.)
Raro. Um individuo obtido no mercado de Lisboa.

### Genus Arnoglossus. Blkr.

132. **Arnoglossus Boscii.** *Carta.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV. 416.
*Pleuronectes Boscii.* Risso, *Ichthyol. de Nicc*, 319, tab. 7, fig. 33.
» » Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 13, fig. 2.
» » Canestr. *Arch. per la Zoologia*, I, 19, tab. 2, fig. 2.

Pouco vulgar. Alguns individuos obtidos no mercado de Lisboa; dois enviados de Setubal pelo sr. Cunha Freire.

133. **Arnoglossus conspersus.** *Carta.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 416.
*Pleuronectes conspersus.* Canestr. *Arch. per la Zoologia*, I, 10, tab. 1, fig. 2.

Raro. Dois individuos enviados de Setubal pelo sr. Cunha Freire, 1864.

### Genus Pleuronectes. Gthr. ex Art.

134. **Pleuronectes flesus.** *Patrussa, Solha.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 450.
*Platessa flesus.* Yarrell, *Bristish fishes*, I, 612, fig. (3.ª ed.)
Vulgar.

135. **Pleuronectes platessa.** Nome vulgar?

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 440.
*Platessa vulgaris.* Yarrell, *British fishes*, I, 605.

Raro. Tres individuos provenientes da Ericeira (exploração zoologica de 1865).

### Genus Solea. Cuv.

136. **Solea vulgaris.** *Linguado.*

D. 73–95; A. 61–78.

Yarrell, *British fishes*, I, 657, fig. (3.ª ed.)
Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 17, fig. 1.
Canestr. *Arch. per la Zoologia*, V, 41, tab. 4, fig. 2.
Gthr. *Cath. of the fishes*, IV, 463.

F. Capello, *Jornal de sciencias mathematicas, physicas e naturaes,* num. II, 164 *(Extracto,* p. 11), Lisboa, 1867.
Vulgarissimo.

137. **Solea azevia.** *Azevia.*

D. 74–84; A. 61–77; P. d. 7–8; P. s. 6–7.
L. lat. 118–126; L. transv. 32/38.

A altura do corpo....... : o comprimento total :: 1 : 2,97–3,30
O comprimento da cabeça : » » » :: 1 : 6,70–7,35

Capello, *Jorn. de scinc. math., phys. e nat.,* num. II, 166 *(Extracto,* 13, tab. fig. 2).
Vulgar nos mercados de Lisboa e Setubal.

138. **Solea oculata.** *Linguado.*

Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 18, fig. 1.
Val. *Hist. nat. des iles Canaries* (Web. et Berthel.) —*poiss.,* 84.
Canestr. *Arch. per la Zoologia,* I, 37.
*Solea ocellata.* Gthr. *Cat. of the fishes,* IV, 465.
Raro.

139. **Solea variegata.** *Linguado.*

Gthr. *Cat. of the fishes,* IV, 460.
Yarrell, *British fishes,* I, 664, fig. (3.ª ed.)
*Solea Mangilii.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 18, fig. 3.
» » Canestr. *Arch. per la Zool.* I, 29, tab. 3, fig. 3.
Vulgar.

140. **Solea monochir.** *Linguado.*

Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 19, fig. 2.
Gthr. *Cat. of the fishes,* IV, 470.
Raro.

## Genus **Synaptura.** Cant.

141. **Synaptura lusitanica.** Nova sp. *Lingua de vacca.*

A altura do corpo....... : o comprimento total :: 1 : 3,33–4,00
O comprimento da cabeça : » » » :: 1 : 6,33–6,80

Uma das narinas do lado esquerdo é dilatada á maneira de bocca de trompa.

A peitoral direita é maior que a esquerda, e mede apenas $^1/_3$ da sua distancia ao olho.

Em um artigo especial acompanhando o desenho d'esta especie, daremos a descripção mais minuciosa dos seus caracteres; limitamo-nos por agora a citar aquelles que a distinguem da especie do Mediterraneo, unica que se lhe approxima pela existencia da narina do lado esquerdo dilatada e franjada.

Pouco vulgar. Oito individuos temos obtido d'esta especie, seis provenientes de Lisboa, e dois de Setubal; estes foram enviados pelo sr. Cunha Freire.

(Continúa)

## 3. Noticia ácerca de um peixe pouco conhecido proveniente do Brasil

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

---

### Fam. SILURIDAE

### Sub-fam. Proteropodini

### Trib. HYPOSTOMATINA

### Gen. Chaetostomus. Heckel

**Chaetostomus histrix.** Nome indigena *Uacari-guassú*[1]. (Est. VII, fig. 1)

Syn. *Loricaria histrix*. Vandelli (ined.)
*Rinelepis histrix*. Val. *Histoire naturelle des poissons*, XV, 486.
*Acanthicus*. Günther, *Cat. fish. British. Mus.* V, 253.

Caract. D. 9, P. 7, V. 6. A. 6, C. 16, L. lat. 26.

Corpo prismatico; cabeça mais larga que alta, comprehendendo-se 4,5 no comprimento total. Olhos pequenos, 1/15 do comprimento da cabeça. A boca acha-se bastante deteriorada, mas pelo que se póde vêr é analoga á de todas as especies d'este grupo; isto é, apresenta um véo labial bastante largo com um barbilhão de cada lado, e dentes miudos

[1] *Uacary* ou *Guacary; Assú, Uassú* ou *Guaçú.*

*Assú, uassú* ou *guaçú,* significa *grande* ou *maior*, assim como *mirí* significa *menor,* na lingua indigena da provincia do Pará. Temos documentos que o provam, nos relatorios e relações de remessas de productos da expedição philosophica do Pará por Alexandre Rodrigues Ferreira; bem como na obra de G. Pison, como adiante veremos. Por estes mesmos papeis se vê que deve pronunciar-se *guaçú* em vez de *guacú*, *uça* e não *uca*, etc., como escrevem todos os naturalistas que tratam de objectos naturaes do Brasil, arrastados naturalmente

não são rijos e inflexiveis como espinhos propriamente ditos, apresentam mais o aspecto de cerdas duras quasi todas de egual espessura em todo o seu comprimento e bastantes flexiveis.

Ventraes collocadas por baixo mas começando um pouco adiante da 1.ª dorsal; compostas de um raio duro e cinco molles, todos cobertos de granulações mais ou menos asperas. Anal pequena collocada um pouco atrás da vertical baixada do extremo da 1.ª dorsal. A caudal consta de dezeseis raios, todos granulosos e asperos; tal como hoje se acha o o peixe parecem ter sido proximamente eguaes; porém em um desenho antigo que existe no Museu, acha-se representado este peixe com o raio inferior da caudal excedendo o superior proximamente metade do seu comprimento.

Cabeça, espaço comprehendido entre a região occipital até á 1.ª dorsal, região thoracica e ventral cobertas de placas rugosas miudas e distanciadas; as do focinho e faces são mais regulares; tres grandes placas rugosas existem por detrás da região occular, uma occipital e

Em relação ao genero de crustaceos aos quaes Leach deu o nome indigena *Uca*, julgamos ter tambem demonstrado á evidencia dever nomear-se *Uça;* e pedimos a todos os naturalistas que se occupam de crustaceos que assim o escrevam de hoje em diante, para não continuar na etymologia carcinologica um erro que já tem infelizmente durado bastante.

Em quanto á significação dos termos *guaçu* e *mirí*, temos na ultima obra citada a prova do que avançámos; com effeito, a pag. 152, lê-se: «Alia ejus«dem generis *Araçá* reperitur, sed non ita frequens, quae tamen fructum fa«cile praestantiorem procreat, et multo majorem. Quapropter ab Indigenis *Araça* «*guaçu*, id est, *Araça major*, apellatur, etc. etc.»; e a pag. 308: «Duplex datur «*Ahoay* arbor; altera *Ahoay-guaçu*, sive major, altera *Ahoay-miri*, seu minor «dicta.» Na primeira das relações de remessa de objectos naturaes acima citadas, achamos o seguinte: «Caixão 1.º Huma Jurará-assú, ou Tartaruga gran«de. Huma Jurará-miry, ou Tartaruga pequena.

Escrevemos no começo d'esta nota — *Uacary* como synonymo de — *Guacary*. Para o provar é sufficiente referirmo-nos á estampa que Jorge Marcgrave de Liebstad e G. Pison apresentam nas obras supracitadas, e ler a descripção bastante completa que o primeiro auctor faz d'este peixe. A' vista d'esta descripção e d'aquelle desenho não resta duvida alguma que pertence ao genero *Pterygoplichthys* (Günther, *Gill* sp.), o qual é muito proximo do genero a que pertence o nosso peixe. É pois este o *Guacary mirí*, em opposição ao nosso que foi denominado *Guacary guaçu*. Resta sómente averiguar se aquelle é o *Pt. gibbiceps* ou o *Pt. duodecimalis*, ao qual Valenciennes se acha disposto a referil-o.

este peixe tinha uma liberdade de movimentos e flexibilidade improprias das outras especies d'este grupo, como por exemplo nas do genero *Acanthicus*.

Este peixe foi adquirido em 1786 pelo naturalista Alexandre Rodrigues Ferreira, na grande expedição scientifica feita por elle no Brasil. Conta pois oitenta e dois annos de existencia no Museu.

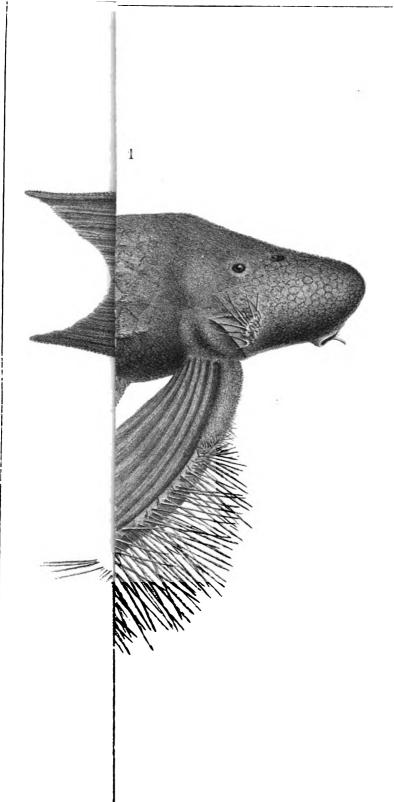
Vandelli, director do museu da Ajuda, estudou-o e denominou-o *Loricaria histrix*, enviando por esta occasião desenhos ao especialista de peixes d'aquella época, Lacépède.

Valenciennes descreveu esta especie á vista dos desenhos e manuscriptos de Vandelli, os quaes obteve por morte d'aquelle naturalista. Na Historia Natural dos peixes, tomo XV, pag. 486, encontra-se a descripção d'este peixe, que Valenciennes denomina *Rinelepis histrix*.

Günther, no Catalogo dos peixes do museu britanico, V, pag. 253, tratando do genero *Acanthicus*, cita Valenciennes, referindo-se a este peixe, mas não o descreve, o que costuma fazer sempre que está em duvida ácerca da authenticidade de qualquer especie; além d'isso ignora a sua procedencia.

Eis o que existe, que nos conste, ácerca do nosso peixe: descripção (manuscripta) e desenhos de Vandelli; descripção de Valenciennes á vista d'estes desenhos e manuscriptos obtidos por morte de Lacépède; citação e collocação no genero *Acanthicus*, sem descripção, por Günther.

Collocámos esta especie no genero *Chaetostomus* por causa da existencia da segunda dorsal, ou adiposa com raio espinhoso; o que não não tem logar nos generos *Rinelepis* e *Acanthicus*. O sr. Günther colloca-o n'este ultimo, porque não tendo visto o exemplar nem o desenho, fez obra pela descripção de Valenciennes, onde se acha accusada unicamente uma dorsal.

Estariamos comtudo ainda em duvida, se não tivessemos ultimamente recebido um exemplar de *Chaetostomus* (o *spinosus* ou uma especie affim). Com effeito, á vista d'este exemplar não nos resta duvida alguma ácerca da identidade generica dos dois specimens. É a mesma fórma de corpo, a mesma fórma e posição das barbatanas, a mesma disposição e numero de carreiras dos escudos, etc. Tem tambem a adiposa com espinho anteriormente.

1

**Medidas:**

| | |
|---|---|
| Comprimento total | $0^m$,760 |
| Da ponta do focinho ás peitoraes | 0 ,140 |
| » » » » » ventraes | 0 ,245 |
| » » » » á primeira dorsal | 0 ,260 |
| » » » » » anal | 0 ,425 |
| » » » » » segunda dorsal | 0 ,535 |
| Comprimento da cabeça (a contar da ponta do focinho ao extremo da placa occipital) | 0 ,185 |

Patria — Rio Negro, confluente do Amazonas.

Esta especie, que se acha representada no mundo scientifico por um só exemplar existente no Museu de Lisboa, parece ser muito rara, se attendermos ás duas circumstancias de ser devida ao favor do capitão general d'aquella capitania, João Pereira Caldas, e não ter podido obter-se depois mais nenhum exemplar entre milhares de objectos enviados d'aquella localidade pelo naturalista Rodrigues Ferreira.

# IV. BIBLIOGRAPHA

## 1. Bibliographie botanique

PAR

EDMOND GOEZE

---

Il y a déjà quelque temps que nous nous proposions d'entretenir nos lecteurs de plusieurs ouvrages qui ont paru sur la botanique pendant les derniers douze mois ou à peu près. Mais il était presque inindispensable, d'avoir toutes ces publications sous les yeux pour en faire un choix convenable. Ne pouvant pas realiser ce desideratum, il nous a fallu recourir à quelques journaux *(Gurdeners' Chronicle, Hamburger Gartenzeitung etc.)*, qui donnent chaque semaine ou chaque mois un exposé des ouvrages les plus remarquables qui sortent de l'imprimerie. Des amis ont en outre bien voulu nous tenir au courant de ce qui venait de paraître.

Comme dans les autres sciences, il y a beaucoup de spécialités dans la botanique, et nous avons cru qu'il était de notre devoir de les représenter toutes, autant que cela fut possible dans ces lignes.

L'année passée a été excessivement riche en publications botaniques, et il serait, certes, difficile à constater, si c'est aux botanistes anglais, allemands ou français que nous devons sous ce rapport le plus de remerciments. Mais il serait encore plus difficile, et pour nous au moins, d'une impossibilité absolue, à faire des conjectures sur le pays auquel on doit, quant au mérite de ces ouvrages, accorder la preférence.

En offrant les notes suivantes au bienveillant lecteur, il ne nous reste qu'à exprimer l'espérance, qu'il veuille bien comprendre l'idée qui nous a poussée à les écrire, — celle de contribuer avec nos humbles moyens et malgré notre modeste position, à élargir le gout pour l'étude de la botanique dans ce pays.

*Flora Australiensis.*—A description of the plants of the Australion territory. By George Benttoam, F. R. S. T. L. S. assisted by F. Muller, M. Dr. F. R. S. London. 1866, III vol.

L'avancement de ce magnifique ouvrage, qui se recommande par la richesse des matières et par l'exactitude des descriptions, et qui nous fait connaître toutes ces formes bizarres de la flore australienne, causera certes une grande satisfaction à tous ceux qui aiment d'en faire leur étude, soit comme botanistes, soit comme amateurs pour faire des essais d'acclimatation avec un grand nombre d'espèces.

C'est surtout sous ce dernier rapport que nous recommandons ce volume comme les précedents aux lecteurs qui doivent surtout diriger leur attention sur la famille des Legumineuses, remarquable par le genre Acacia, et sur les Myrtacées, comprenant les belles Melaleucas et Callistemons, les gracieuses Beaufortias, Leptospermums, Bacckeas et avant tout les précieux Eucalyptus (Gum trees), qui, une fois bien introduits dans le royaume, pourraient devenir une source de grandes richesses pour tout le pays.

*Flora Orientalis* ect. auctore Edmond Boissier, vol. I, roy. 8vo, p. p. 1017. Basileae, 1867.

Voilà le premier volume d'un ouvrage qui, une fois fini, occupera une des premières places parmi toutes les flores qui ont paru depuis bien long-temps. C'est de la Grèce, de la Turquie européenne, de la Crimée, d'une partie de l'Egypte, de l'Arabie septentrionale, de l'Asie mineure, de la Perse et de l'Asie occidentale en général que M. Boissier se propose à nous rendre compte de la végétation, en nous donnant une description technique de tous les genres et de toutes les espèces qu'on y rencontre. Cette partie,—la botanique systematique, comprendra au moins les trois quarts de l'ouvrage entier; jusqu'à ce jour-ci il y avait déjà beaucoup de flores sur ces pays; une seule flore qui les comprendra tous, facilitera immensement l'etude des plantes de l'orient, et on ne sait pas rendre trop de grâce à M. Boissier qui a entrepris si courageusement une tâche d'une telle importance.

Mais c'est des chapitres de l'introduction, qui traient de la botanique géographique, en faisant connaître les differents districts dans lesquels cette flore est divisée, que nous allons nous occuper un peu plus specialement. Ce sont:

La region de l'Europe centrale, caracterisée par l'occurrence de la pluie pendant toute l'année, avec une chaleur moderée d'été et une

température d'hiver souvent au-dessous de zero, sans cependant être d'un froid considerable. La présence d'une atmosphère chargée continuellement d'humidité favorise la croissance d'arbres à feuilles caduques et de Conifères. Dans les montagnes du Pontus, où la pluie et les brouillards dominent avec une température douce et uniforme, nous rencontrons une végétation très riche, c'est ici où les Rhododendrons, les Azalées, les Vacciniums e d'autres Ericacées nous laissent voir toute leur beauté. Sur les bords meridionales de la Mer Caspienne le climat est à peu près le même avec un hiver un peu plus froid et l'été plus chaud. La majeure partie de nos arbres fruitiers y croissent spontanément et constituent avec de la lierre, de la Vigne sauvage et le Smilax excelsa des grandes forêts. Des chênes, des érables, des frênes et tillelus abondent dans des élévations plus considérables, et en montant encore, là où l'atmosphère est encore plus humide, le myrte, l'olivier, le Paliurus aculeatus ect. se présentent à notre vue.

La region mediterranienne a des hivers plus doux et des étés secs et très chauds, tandis que la pluie y tombe seulement pendant l'automne et le printemps, deux saisons où l'atmosphère est chargée de beaucoup d'humidité. Des arbres et arbustes à feuillage persistante predominent dans ce district.

La region orientale proprement dite vient ensuite; elle est caracterisée par un climat extrême, c'est-à-dire par un hiver très-rigoureux, par une grande chaleur d'été sans pluie, par un horizon sans nuages et par la pluie seulement pendant le printemps et l'automne. Il y a peu d'arbres et des forêts manquent complètement à cette region. Les plateaux d'Anatolie, l'Armenie, la Syrie, la Perse, l'Afghanistan, la Mesopotamie, le Tibet et la partie occidentale de l'Himalaya sont inclus dans ce district, dont la flore, en parlant en général, est la plus riche et la plus variée de l'orient.

La region du Dattier est la dernière et se trouve caracterisée par peu de pluie pendant l'automne et l'hiver, qui manque presque tout-à-fait dans les parties meridionales et plus basses, par une été d'une chaleur excessive, et pour un hiver doux, sans cependant exclure la gelée. C'est la region de désert par excellence, qui comprend une zone de 6 à 10 degrès de latitude, en s'étendant des îles du Cap Vert et de l'Afrique occidentale jusqu'à Scinde et le Punjaub. Le Dattier y est l'arbre caracteristic, bien souvent associé avec le Palmier Doom (Hyphaene thebaica), le Ficus Sycomorus et un grand nombre de plantes annuelles et herbacées. Des plantes salines abondent aussi dans certains endroits de ce district.

En quittant ces details sur le climat, nous pourrions donner quelques notices interessantes sur les idées de M. Boissier quant à l'espèce, mais craignant que cet exposé nous aie déjà menée trop loin, il ne nous reste qu'à exprimer nos voeux pour l'heureuse continuation d'un ouvrage aussi instructif que celui-ci.

*Icones ad Floram Europae novo fundamento instaurandum spectantes.* —Auctoribus Alexi Jordan et Julio Tourreau.

La publication d'une série de planches bien executées et dessinées avec soin, aura toujours droit à la reconnaisance du monde botanique, quoique, comme dans le cas présent, le regret s'y mèle quelquefois en voyant que tant de travail et de talent n'ont pas été consacrés aux végétaux qui reclament davantage ce genre de travail. Les essais de culture de M. Jordan peuveut avoir en eux-mêmes bien du mérite, les conclusions qu'il en tire peuvent peut-être même aspirer au titre d'une grande exactitude, il n'en est pas moins vrai, que l'illustration de formes très peu differentes (si elles diffèrent du tout) d'espèces bien connues, ne rencontrera qu'un petit nombre d'admirateurs.

*Salices Europeae, recensuit et descripsit dr. Fredericus Wimmer.* — 8$^{vo}$, p. p. 228. Breslau, 1866.

Une description exacte des espèces du genre Salix, qui abonde surtout dans le nord de l'Europe, nous est donnée dans ce volume, et comme ce sont des plantes, qui, même pour un botaniste, sont excessivement difficiles à determiner, l'auteur, en dispersant la confusion qui y regnait, a rendu un grand service à la science. En parcourant l'ouvrage, nous y trouverons des tables analytiques qui faciliteront beaucoup l'étude, comme aussi des rapports detaillés sur la morphologie, la biologie et sur la distribution géographique des espèces.

*Monographia Salicum, hucusque cognitarum.* —Auctore N. J. Anderson, pars I. Holmiae, 1867.

«Si quelqu'un est ambitieux de rencontrer une difficulté, il n'a qu'à s'occuper du genre Salix, et il y trouvera certes la plus grande que la botanique systematique offre» —voilá ce que Linné disait sur les saules, et quoique plus d'un siècle soit passé, l'opinion du botaniste suedois est encore celle des botanistes de nos jours. C'est donc avec d'autant plus de satisfaction que nous devons accueillir la publication de cette monographie, écrite par un homme qui a sacrifié presque toute sa vie à

l'étude de ces plantes. De l'ouvrage de M. Wimmer sur les saules européens M. Anderson parle dans les termes les plus flatteurs.

Les Salices forment un genre comme les Roses ou les Rubus, où il y a tant de formes intermédiaires, que les opinions des botanistes sur ce qu'on doit regarder comme veritables espèces diffèrent beaucoup. L'auteur reserve toutes observations sur la classification et la biologie des Saules pour le second volume, nous avons cru cependant devoir appeler l'attention sur un ouvrage qui sera et est déjà un grand auxiliaire à quiconque entreprendra une investigation de ce genre.

*Eléments de Botanique, etc.*, par P. Duchartre, de l'Institut. 2de partie. Paris et London, 1867. 8vo, p. p. 463.

Ce volume traite de l'anatomie des plantes, et commence par la description des diverses espèces de fruits et des changements qu'ils subissent pendant la transition de l'état vert jusqu'à la maturité. L'auteur, dans sa classification des fruits, n'adopte point ces arrangements ingénieux mais peu pratiques qu'on a proposés; il se contente de deux groupes principaux, savoir: des fruits apocarpes, et des fruits syncarpes. En parlant ensuite de la graine, il présent la description des organes variées de la plante et de leurs fonctions spéciales. Dans les chapitres suivants, M. Duchartre dirige l'attention sur les phenomènes générales de végétation ou sur ceux manifestés surtout dans la nutrition des végétaux, — thème d'une grande importance et d'un vaste étendue où malheureusement les opinions des hommes de science présentent encore trop de points de désaccord.

(La suite prochainement)

# VARIEDADES

## Noticia de alguns martellos de pedra, e outros objectos, que foram descobertos em trabalhos antigos da mina de cobre de Ruy Gomes no Alemtejo

POR

F. A. PEREIRA DA COSTA

O sr. Rodolph Mouat, engenheiro particular da mina de cobre de Ruy Gomes, na provincia do Alemtejo, descobriu, em entulhos de trabalhos muito antigos d'esta mina, cinco instrumentos de pedra, semelhantes na fórma, mas differentes na grandeza.

A fórma commum a estes instrumentos póde dizer-se em geral ovular ou ellipsoidal irregular mais ou menos achatada, de modo que podem considerar-se limitados por duas faces, que se juntam no bordo oval; uma d'estas faces é irregularmente convexa e um pouco torta, e a outra é dividida por uma aresta longitudinal obtusa em duas facetas, uma d'ellas plana, que se junta em angulo recto com a face opposta, a outra no maior é ligeiramente convexa, no menor tambem plana juntando-se com a mesma face opposta em um bordo arredondado pouco agudo. O maior d'estes instrumentos que representamos na figura junta, tem $0^{m},237$ no seu eixo maior, $0^{m},12$ no menor, tomado entre os bordos, e $0^{m},260$ de circumferencia, tomada no fundo do sulco annular, que o divide transversalmente e quasi pelo meio do eixo maior; este sulco tem de largura de um a outro bordo entre 2 e 3 centimetros.

O mais pequeno, que vimos depois de estar feita a estampa, tem apenas $0^{m},15$ de comprimento no eixo maior, $0^{m},08$ no menor ao meio do sulco, e $0^{m},26$ de circumferencia.

Ambos estes instrumentos são de schisto cristallino verde, e parecem ter sido calhaus rolados, cuja fórma se aproveitou, fazendo-lhes apenas o sulco transversal.

O sr. Mouat reservou para si o mais pequeno d'estes instrumentos que se acha completo, e offereceu o maior, e mutilado pela separação de tres lascas, ao sr. João Maria Leitão, chefe da Repartição de Minas no Ministerio d'Obras Publicas, Commercio e Industria. Este distincto engenheiro teve a obsequiosa generosidade de ceder-nos o curioso e interessante instrumento, que faz objecto d'esta noticia.

A perfeita semelhança que estes instrumentos teem com os martellos achados em Hespanha, tanto na mina de cobre del Milagro, situada a 6 kilometros do celebre Sanctuario de Covadonga no termo d'Onis, provincia d'Asturias, como nas escorias d'antiga lavra de cobre em Cerro Muriano, situado a 8 kilometros de Cordova; ainda mais a particularidade notavel de se parecerem estes instrumentos com os martellos de pedra, que teem sido extrahidos de trabalhos muito antigos das minas de cobre do Lago superior (N. da America), descobertos em 1847, bem como com outros achados tambem em diversos pontos da mesma região, tornam a meu ver, muito importante o descobrimento do sr. Mouat, e portanto digno de mencionar-se.

No 1.º caderno dos *Estudos prehistoricos* do sr. D. Francisco M. Tubino, que devemos á benevolencia de seu illustre auctor, achámos uma excellente memoria com o titulo de *Exploracion geologico-archeologica de Cerro Muriano.*

N'esta memoria dão os seus auctores, os srs. Villa Nova e Tubino, uma circumstanciada noticia dos objectos d'arte humana ahi achados, e vê-se que entre estes objectos figuram martellos semelhantes aos descobertos pelo sr. Mouat.

Os martellos de que tratam os auctores da memoria citada, variam pouco na fórma, que é geralmente ellipsoidal, mas differem consideravelmente na grandeza, tendo 18–28 centimetros no seu eixo maior, e 15–17 centimetros de circumferencia ao meio do seu comprimento.

Quasi todos estes instrumentos são calhaus rolados de diorite ou dioritina, pouco modificados pela mão de homem, que se limitou a preparar na zona media um sulco ou depressão annular em toda a sua circumferencia, com o fim de facilitar o seu uso, por meio de uma corda ou corrêa, nos trabalhos para que eram destinados.

Semelhantes a estes são tambem outros instrumentos, descobertos anteriormente na antiquissima mina del Milagro, a respeito dos quaes D. Casiano de Prado disse que teem uma fórma ovular, mas muito achatada, e que apresentam um sulco annular de 3 a 4 centimetros ao meio, com o fim provavelmente de os cingir com uma corda, para os poder manejar melhor, batendo na rocha depois de ter sido atacada pelo fogo.

Os auctores da mencionada memoria dizem que os martellos recolhidos em Cerro Muriano, são do mesmo modo semelhantes a alguns recolhidos em differentes partes, como nas Cavernas de Aurignac e de Perigord, Monte d'Or em França, na Suissa no Lago Kranke, em Scania, na Groenlandia e na Suecia, e que em Hespanha se teem recolhido tambem nas Cavernas de la Rioja, no Cerro de los Martires, e no termo de Fuente Ovejuna; nós podemos acrescentar que na grutta da Casa da Moura na Cezareda, se descobriu tambem um instrumento ou peça de pedra, semelhante na fórma, mas pequeno, tendo o sulco sómente sobre uma das faces, e n'essa mesma alguns lavores; esta peça parece, tanto pela grandeza, como pelos desenhos gravados n'ella, ter sido antes um objecto de adorno de que um martello.

É para notar além d'isso que os indigenas de Texas empregam ainda martellos como os de que temos tratado, adaptando-lhes um cabo de vergalho de boi, envolto em um pedaço de pelle do mesmo animal, quando está ainda fresca: o cabo cinge-se ao sulco annular e fica fortemente adherente logo que a pelle sécca.

D. Casiano de Prado, distincto e infatigavel geologo, cuja perda tão sensivel foi para o progresso da geologia no paiz visinho, tratando da mina del Milagro nas Asturias, diz, que o tempo em que esta mina começou a aproveitar-se é indubitavelmente muito antigo, e corresponde provavelmente ao periodo de transição entre a edade da pedra e a edade do bronze.

O sr. Simonin, fallando d'esta mina, refere a sua primitiva lavra ao periodo em que os utensilios de bronze estavam a ponto de substituir os de pau e de silex; porque antes que o metal fosse fundido era necessario lavrar o filão, e para isso é que serviram os martellos de pedra e outros instrumentos achados nos antigos trabalhos d'estes depositos.

Na mesma mina del Milagro acharam-se alguns craneos humanos. O sr. D. Casiano de Prado refere que o sr. Busck vendo um d'elles, que se conserva na Escóla de Minas, o considerou como pertencente a um individuo da raça vascongada, e os auctores da citada memoria acrescentam que, segundo outros notaveis anthropologistas, o mesmo craneo pertence a uma raça mui brachycephala, que o sr. Simonin julga ser o verdadeiro typo do homem europeu primitivo.

Os srs. Villa Nova e Tubino consideram a lavra de cobre do Cerro Muriano como contemporanea da del Milagro nas Asturias, e fundam-se para isso em que tanto em uma como em outra d'estas minas se reconhece que a industria mineral estava na infancia, e que o mineiro em-

pregava então instrumentos de pedra para separar o mineral das suas gangas, não abandonando o uso d'estes instrumentos senão quando os progressos da civilisação, tornando o cobre e o estanho baratos, e trazendo o uso de ferro, permittiu o emprego dos metaes nos diversos usos da vida.

Por este modo não fica precisamente determinada a época a que se refere a lavra d'estas minas com os martellos de pedra e outros utensilios, que com elles se acharam, porque póde, na opinião d'estes sabios, corresponder ao tempo que mediou entre a edade da pedra polida e a do bronze, a esta mesma edade ou á época de transição do bronze ao ferro; mas em todo o caso refere-se a tempos anteriores aos historicos.

Faltando-nos meios directos para estabelecer a edade a que pertencem os martellos, e por conseguinte a antiga lavra da mina de Ruy Gomes, parece-nos comtudo que podemos referil-os tambem aos tempos prehistoricos, não só por serem muito semelhantes aos do Cerro Muriano, mas por se acharem nas mesmas condições.

Pelos esclarecimentos que me foram fornecidos pelo sr. Mouat por intermedio do sr. Leitão, os cinco martellos foram achados a uns 3 metros de profundidade, envolvidos no desmonte e terra dos entulhos, que enchem uma escavação oblonga, que é o trabalho mais antigo d'esta mina. Ha ahi tambem um poço, e no fundo d'elle uma galeria a 9 metros de profundidade.

O sr. Mouat refere a abertura da escavação aos *Celtas*, e a abertura de poço e galeria aos romanos: não fundamenta a primeira d'estas attribuições; mas corrobora a segunda com o facto de ter achado na galeria, e a pequena distancia da entrada, uma moeda romana de cobre[1], alguns fragmentos de lanternas de barro, e bocados de aço, cortados em fórma de cunha.

Os auctores da memoria citada tambem acharam em Cerro Muriano indicios de occupação romana; de feito, dizem elles, os restos de ceramica achados n'esta mina estão dizendo claramente que o Cerro Muriano foi habitado, pelo decurso dos tempos por uma população romana que ali deixou signaes evidentes da sua passagem.

Não nos consta que se achassem com os martellos de pedra ossos humanos em Ruy Gomes, mas temos de uma outra mina de cobre do

[1] Esta moeda é de Claudio, que nasceu 10 annos antes de Jesus Christo, e morreu 54 annos depois.

Alemtejo uma maxilla inferior notavel pela fórma e pequenas dimensões, mas mais ainda pela alteração pathologica que apresenta.

Tencionâmos enviar á terceira sessão do Congresso Internacional de Archeologia prehistorica, que ha de abrir-se em Norwich a 20 de agosto d'este anno, modêlos dos objectos a que nos temos referido n'esta noticia, e aguardaremos pelo juizo dos mais competentes, para fixar definitivamente o grau d'importancia d'este descobrimento.—(17 de julho de 1868)

## Livros offerecidos á Academia Real das Sciencias de Lisboa ou por ella comprados desde 7 de março até 12 de agosto de 1868

Comptes rendus de l'académie des sciences de l'institut impérial de France, n. 4 à 25 (tables, 2[d] semestre, 1867).
Archivo da camara municipal de Lisboa, n. 426 a 448.
Revista de obras publicas, t. 16, n. 5 a 15.
Histoire de la civilisation en Europe, par M. Guizot, 1 v. Paris, 1867.
Descripção e uso da estadia portugueza, por Augusto Camacho. Porto, 1868.
Annuaire de la societé météorologique de France:
 Tableaux météorologiques, t. 13, fls. 12 à 17, t. 14, fls. 1 à 16.
 Bulletin des séances, t. 15, fls. 11 à 31.
Proceedings of the royal geographical society of London, v. 12, n. 1.
Jornal de pharmacia, março a julho de 1868.
Revue des cours scientifiques et littéraires de la France et de l'étranger, n. 14 à 35.
Mémoire de géométrie pure sur les surfaces du troisième ordre, par Louis Cremona, 1 v. Berlin, 1868.
Breve memoria expondo o serviço prestado desde 1834 em differentes cargos superiores de administração publica, por Francisco de Paula de Sousa Villasboas, 1 folheto. Lisboa, 1868.
The life of prince Henry of Portugal surnamed the navigator, for Richard Henry Major, 1 v. London, 1868.
Reale accademia economico agrario dei georgofili di Firenze, parte storica, 1866, dispensa 1 a 4.
Continuazione degli atti della reale accademia (Firenze), nuova serie, v. 13, dispensa 1 e 2.
Ordens do exercito, n. 12 a 41.
De l'influence du choléra sur la production de la folie, par le dr. Henry van Holsbeck, 1 folheto. Bruxelles, 1868.
Un mot sur le cancer du sein par H. ven Holsbeek, 1 folheto. Bruxelles, 1868.

Tratado elemental de quimica analitica precedido de algunas ideas sobre filosofia quimica, por D. Lino Peñuelas y Fornesa, 1 v. Madrid, 1867.

Journal des economistes, janvier à juin de 1868.

Annales météorologiques de l'observatoire royal de Bruxelles, février à juin, 1868.

Memoirs read before the Boston society of natural history, v. 1. part. 1 e 2.

Boston journal of natural history, v. 6, n. 1 a 4, v. 7, n. 1 a 4.

Proceedings of the Boston society of natural history, v. 6 a 11, n. 1 a 6.

Condition and doings of the Boston society, 2 fls., may, 1865, and. 1866.

Atti dell' accademia pontificia de nuovi lincei, sessione 1 (1863), 2, 3, 4, 5, 6, 7 (1864), anno 17; sessione 1 (1864), 2, 3, 6, 7, 8 (1865), anno 18; sessione 1 (1865), 2, 3, 4, 5, 6, 7 (1866), anno 19; sessione 6 (1854), anno 7.

Proceedings of the essex institute, v. 4. n. 1 a 8; v. 5, n. 1, 2.

The acts and resolves of the general assembly of the state of Rhode island, from 1847 to 1865.

Annals of Providence—Collections of the Rhode island historical society, v. 5.

Documentary history of the destruction of the Gaspee compiled for the Providence journal by Hon: William R. Staples—(Providence 1845).

Address before the Rhode island historical society by William Gammell, 1 folheto.

Discourse delivered before the Rhode island historical society by Judge Durfee with MM. Wutman's Poem, 1 folheto.

M. Harard's discourse before the Rhode island historical society, 1 folh.

M. Greene's discourse before the Rhode island historical society, 1 folh.

An address delivered before the Rhode island historical society on the evening of february nineteenth, 1851, by Elisha R. Potter.

Usher Parson's Discourse delivered before the Rhode island historical society, february 16, 1852.

Lt. Gov. Arnold's discourse before the Rhode island historical society, january, 1853.

A discourse delivered before the Rhode island historical society, february 6, 1855 on the life and times of John Howland, late president of the society by Edward B. Hall D. D. 2 folhetos.

Archives du musée Teyler (Harlem), v. 1, fasc. 3.

Annual reports of the board of regents of the smithsonian institution, 1864, 1865, Washington, 2 v.

American academy of arts and science, Boston, v. 6, fls. 39 a 64, v. 7, fls. 1 a 28.
Journal of the academy of natural science of Philadelphia, nov. ser., v. 6, part. 1.
Proceedings of the academy of natural science of Philadelphia, n. 1 a 5 (1854), n. 1 a 5 (1865), n. 1 a 5 (1866).
The Transactions of the academy of science of St. Louis, v. 2, n. 2.
Proceedings of the american philosophical society of Philadelphia, v. 9, n. 71–72. v. 10, n. 76.
List of the members of the american philosophical society of Philadelphia.
List of the surviving members of the american philosophical society Philadelphia, january, 1865.
Catalogue of the american philosophical society library, part. 1, 1863.
Transactions of the Connecticut academy of arts and science, v. 1, part. 1.
Procedings of the Chicago academy of sciences, v. 5.
Annals of the astronomical observatory of Harvard college, v. 2, part. 2, 1854–1855.
War department Surgeon general's office Washington, november, 1865.
Memoirs of the national academy of sciences, Washington, v. 1.
Annals of the lyceum of natural history of New-York, v. 8, n. 2 a 14.
Charter, constitution and by-laws of the lyceum of natural history in the city of New York with a list of the members, 1864.
Journal of the Portland society of natural history, v. 1, n. 1.
Proceedings of the Portland society of natural history, v. 1, part. 1, fls. 97 e 128 do v. 1.
Annual of the national academy of sciences for 1865, Cambridge, 1866.
Memoirs of the historical society of Pensylvania, v. 1.
Narrative of sufferings in Rebel military prison, Pensylvania.
The freedman's friend (journal), v. 1, n. 2, Pensylvania.
Report of friend's relief association, Pensylvania.
The Freedmen of south Carolina, Pensylvania.
Report of Pensylvania relief association, Pensylvania.
A new chemical nomenclature by S. D. Tulleman, Albany, 1866.
Revista de los progresos de las ciencias exactas, fisicas y naturales (Madrid), t. 18, ns. 1 a 4.
Soneto do commendador Salvatore Fenicia escrito em 1 de janeiro de 1868.
21 annual report of the public schools of the city of Washington, 1 folheto, Washington, 1866.
Report of the secretary of war, Washington.

38 annual report of the inspectors of the state penitentiary for the eastern district of Pensylvania to the senate and house of representatives of the commonwealth of Pensylvania, march, 1867.

United states sanitary commission bulletin, 1863–1865, New York.

Documents of the U. S. sanitary commission, v. 1–2 ns. 1 a 95, New York, 1866.

Societá reale di Napoli. Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'accademia di scienze morali e politiche, anno 7, janeiro a junho de 1868.

Étude sur les raisins, leurs produits et la vinification par S. R. Le Canu.

Notice statistique sur l'asile des alienés Solimanié à Constantinople pour la période de dix ans comprise entre le 1er mars 1857 et le 28 février 1867, par le docteur Louis Mongeri.

Fungi angolenses by Friedrich Welwitsch and F. Currey, part 1, Londres, 1868.

Catalog 290 des antiquarischen Bücherlagers von H. W. Schmidit.

N. 292 Bibliotheca historico-naturalis in universum zoologica, physiologica, entomologica. Catalog des antiquarischen bücherlagers von H. W. Schmidt.

Wenthwolle schriften aus den verlage von H. W. Schmidt in Hall a/s mathematik physik, optik, astronomie meteorologie und feldmesskunde.

Empfehlenswerthe zoologische, botanische, mineralogische schriften aus dem verlage von H. W. Schmidt.

Nouvelles météorologiques de la société météorologique de France, 1868, avril n. 4 à août n. 8.

Les fonds de la mer, par Berchon, de Folin, Périer, 3 e 4 livraisons, Bordeaux.

L'Investigateur (journal de l'institut historique de France), livraisons 398–401.

Quarterly journal of microscopical science of London, 1868, april, july.

The annals and magazine of natural history, v. 1, n. 4 a 7.

Leçons cliniques sur les maladies chirurgicales des enfants par M. J. Giraldes, 2 fasciculo, Paris, 1868.

Jornal da sociedade das sciencias medicas, n. 2 a 7, 1868.

Relatorio sobre o campo de instrucção e manobra na charneca de Tancos por Antonio de Mello Breyner.

Précieux et précieuses, caractères et mœurs littéraires du 17 siècle par Ch. L. Livet, 1 v. Paris, 1859.

Histoire de l'académie française par Pelisson et d'Olivet avec introdu-

ction des éclaircissements et notes par M. Ch. L. Livet 2 vols. Paris.

La Grammaire française et les grammairiens au 16e siècle par Ch. L. Livet, 1 v. Paris.

Notes and queries, n. 15 a 18.

Quarterly journal of geological society of London, v. 24, part. 1, n. 93, part. 2, n. 94.

Journal asiatique, Paris, 6eme série, t. 10, n. 37 a 41.

Monthly notices of the royal astronomical society of London, v. 28, n. 1, 2, 3.

Gazeta de pharmacia e applicações das sciencias, por P. J. da Silva, n. 9 a 18.

Observatorio do infante D. Luiz, annaes, v. 5, 1867.

Revue des questions historiques, 2de année, 8e livraison, 1er avril.

Mollusques terrestres et fluviatiles de la côte d'or, par Henri Drouet, 1 folheto, Paris.

Catalogo provisorio de galeria nacional de pintura existente na academia real das bellas artes de Lisboa.

Correspondance de Napoléon 1er, t. 23e.

Bulletin de la societé de géographie (Paris), 1868, mars a juin.

A new resolution of the diameters and distances of the heavenly bodies by common arithmetic by W. Isaacs Loomis, New York, 1868.

Discovery of the origin of gravitation and the majestic motive force which generated the diurnal and yearly revolutions of the heavenly bodies in two parts by William Isaacs Loomis, 1866.

O hospital da santa casa da misericordia do Porto ou a proposta apresentada em mesa no dia 2 de janeiro de 1865, por João Mendes Osorio.

Jornal da sociedade pharmaceutica lusitana, março a maio de 1868.

Monatsbericht der koniglich preussischen academie der Wissenschaften zu Berlin, december 1867, januar a april, 1868.

Revue des deux mondes, t. 73 a 76, janvier a août, 1868.

De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication, par Charles Darwin, t. 1er, Paris, 1868.

Journal mensuel des travaux de l'académie nationale, agricole, manufacturière et commerciale, Paris, 38e annèe, 1868, mars a juin.

Boletim do ministerio dos negocios da justiça, janeiro a dezembro de 1866.

Meteorologische beobachtungen angestellt in Dorpart im iahre 1867, von dr. Arthur von Oettingen.

Noções historicas e criticas ácerca dos objectos antigos e apreciaveis da sé primacial de Braga na exposição archeologica no palacio de cristal portuense, pelo commendador B. J. Senna Freitas.

Relazione inedita della morte di Carlo 3.º duca di Savoia, publicata dal barone Gaudenzio Claretta.

Excerptos historicos e collecção de documentos relativos á guerra denominada da peninsula e ás anteriores de 1801 e do Roussillon e Cataluña, por Claudio de Chaby.

Resumé des observations sur la météorologie et sur la physique du globe, 1867, Bruxelles.

Boletim bibliographico publicado pela viuva Moré, Porto, 2.ª ser., n. 1,

Journal of the royal agricultural society of England, 2d ser., v. 4, part. 1, n. 7.

Colombo, poema por Manuel de Araujo Porto Alegre, 2 vols. Rio de Janeiro, 1866.

XI Iahres, Bericht des schwedischen heilgymnastischen institutes in Bremen von dr. Axel Sigfrid Ulrich, Bremen, 1868.

Atti del reale istituto d'incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e technologiche di Napoli 2.ª ser., t. 4, Napoli, 1867.

Magnum bullarium romanum. Editio taurinensis, t. 7, 1862.

Appendix magni bullarii romani editionis taurinensis apostolica benedictione erectae SS. D. N. Pii Papae IX auspicante olim fel. memoriæ Francisco Gaude S. R. E. Cardinali, v. 1, part. 1.

A antiga escóla portugueza de pintura, estudo sobre os quadros attribuidos a Grão Vasco por J. C. Robinson, publicado por ordem da sociedade promotora das bellas artes, pelo marquez de Sousa Holstein, Lisboa, 1868.

Histoire universelle de César Cantu, tom. 18 et 19.

O tratamento da angina diphterica pelas flores de enxofre, por Antonio Maria Barbosa.

Theses ex naturali philosophia selectae quas anno 1868 in Conimbricensi Gymnasio propugnabat Hadrianus de Paiva de Faria Leite Brandão.

Geologia. Apreciação do systema das causas actuaes. Dissertação inaugural para o acto de conclusões magnas na faculdade de philosophia, por Adrião de Paiva de Faria Leite Brandão, 1 v. Coimbra, 1868.

Anvers considéré sous le rapport de ses travaux maritimes d'agrandissement et de transformation des terrains militaires de la vieille enceinte et des quartiers incorporés de M. Th. van Bever ingénieur de la ville, par Victor Fr. Schaffers, 1 folheto, Anvers, 1868.

La libertá cattolica (jornal), Napoles, anno 2.°, n. 123.

Transactions and proceedings of the royal society of Victoria, part. 2, v. 8, Melbourne.

Academia pontificia de Nuovi-Lincei, programma pel premio Carpi, 1868.

Obras posthumas de A. Gonçalves Dias, precedidas de uma noticia da sua vida e obras, pelo dr. Antonio Henriques Leal, 2 vols. 1868, S. Luiz do Maranhão.

Noticia das collecções da secção mineralogica do museu nacional de Lisboa, por Francisco Augusto Xavier d'Almeida, 1 folheto, Lisboa, 1868.

Ephemerides commemorativas da historia de Macau e das relações da China com os povos christãos, por A. Marques Pereira, 1 v. Macau, 1868.

Do direito internacional privado. Dissertação inaugural para o acto de conclusões magnas na faculdade de direito da universidade de Coimbra, por Lucas Fernandes Falcão, 1 v. Coimbra, 1868.

Super lucem zodiacalem hypothesis, pelo padre José Antonio da Conceição Vieira.

Imprensa academica (jornal dos estudantes de S. Paulo), Brasil, anno 2.°, ns. 1 a 4.

Nota estatistica das grandes operações praticadas no hospital de S. José de Lisboa, durante os ultimos doze annos, a proposito da seguinte questão «Des accidents généraux qui entrainent la mort après les opérations chirurgicales» lida no congresso medico internacional de Paris em agosto de 1867, por Antonio Maria Barbosa, 1 folheto, Lisboa, 1868.

Indication des travaux et publications de M. le dr. J. L. G. Guyon, 1 folheto, Paris, 1868.

Indication de quelques travaux de M. le dr. Guyon se rattachant à l'histoire naturelle et à l'économie rurale plus particulièrement suivie de ses découvertes en espèces nouvelles tant en botanique qu'en zoologie, 1 folheto, Paris, 1868.

Essai sur la métaphysique des forces inhérentes à l'essence de la matière et introduction à une nouvelle théorie atomo-dynamique, par Alexandre Schyanoff, lieutenant capitaine de l'armée russe (mémoire premier et second), 2ème edition, Kiew, 1868, 1 v.

Description d'une nouvelle espèce de barbu de l'Afrique occidentale par Jules Verreaux, 1 fl. Paris, 1868.

Description d'une nouvelle espèce de perdrix, par MM. J. Verreaux et O. des Murs, Paris, 1868.

Notice sur le néosébaste, nouveau genre de poissons de la famille des scorpénoides et description d'une nouvelle espèce par M. Guichenot, Paris, 1868.

Considérations physiologiques sur la question de l'identité de la chaleur et de la lumière, par le dr. G. Sous.

Lettre de M. de Stéfani-Nicolosi à l'académie de législation de Toulouse, Catania, 1 folheto.

De l'organisation judiciaire en Italie et des reformes dont elle parait susceptible, par M. Joseph de Stéfani Nicolosi, 1 folheto, Toulouse, 1868.

Journal of the royal asiatic society of Great Britain and Ireland, v. 3, part. 1.

Index generum ac specierum anthiadidorum hucusque in museo parisiensi observatorum, auctore Guichenot.

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen classe der königlich bayerischen akademie der Wissenschaften, v. 10, abtheilung 1.

Die Entwicklung der ideen in der naturwissenschaft. Rede in der offentlichen Sitzung der k. akademie der Wissenschaften am 25 juli 1866 zur vorfeier des geburts und namensfestes sr. maj: des königs gehalten von Justus Freiherrn von Liebig, 1 v., München, 1866.

Die Bedeutung moderner gradmessungen vortrag in der öffentlichen Sitzung der k. akademie der Wissenschaften am 25 juli 1866 zur vorfeier des geburts und namensfestes sr. majestät des königs gehalten von dr. Carl Maximilian Bauernfeind, 1 folheto, München, 1866.

V Supplementband zu den annalen der münchener sternwarte verzeichniss von 9412 aequatorial sternen zwischen 3° und —3.° declination welche in den münchener zonen—beobachtungen vorkommen reducirt auf den anfang des iahres 1860 nebst vergleichung mit den beobachtungen von Lalande, Bessel, Rümker und Schjellerup.

Sitzungsberichte der königl. bayer akademie der Wissenschaften zu München, 1865, v. 2, heft 3 e 4, 1866, v. 1, heft 1 a 4, v. 2, heft 1 a 4, 1867, v. 1, heft, 1 a 3.

Ueber die brauchbarkeit der in verschiedenen europaischen staaten veröffentlichten resultate des recrutirungs geschäftes zur beurtheilung des entwicklungs-und gesundheits-zustandes ihrer bevölkerungen von dr. Th. L. W. Bischoff, 1 folheto, München, 1867.

Ueber die verschiedenheit in der schädelbildung des gorilla, chimpanzè

und orang outang vorzüglich nach Geschlecht und alter nebst einer bemerkung über die darwinsche theorie von dr. Th. L. Bischoff, 1 folheto, München, 1867.

Zweuindzwanzig tafeln zu der abhandlungen des prof. Th. Bischoff über die schädel der menschenähnlichen Affen, München, 1867.

Revue des spécialités et des innovations médicales et chirurgicales fondée et dirigée par Vincent Duval, 3 ser., t. 3, 1868.

Zambezia e paizes adjacentes, mappa coordenado sobre os numerosos documentos em que se comprehendem as viagens do dr. Lacerda, Monteiro e Gamitto, Montanha e Teixeira, Green, Chapman e outros e muito especialmente as do illustre dr. Livingstone, pelo marquez de Sá da Bandeira, 2. edic., Lisboa, 1867.

Manual do direito administrativo parochial e Manual do direito ecclesiastico parochial, por Antonio Xavier de Sousa Monteiro, 3 v., Coimbra, 1866 a 1868.

Note statistique des grandes opérations faites à l'hôpital national et royal de Saint-Joseph pendant les douze dernières années, par A. M. Barbosa, Paris, 1868, 1 folheto.

Monumentos nacionaes, texto por José da Silva Mendes Leal; photographias por Henrique Nunes, Lisboa, 1868, n. 1 a 3, fevereiro a abril.

Estatistica dos hospitaes de S. José, S. Lazaro e Desterro na primeira estação do anno de 1865, feita segundo o plano e debaixo da direcção do dr. Pedro Francisco da Costa Alvarenga, 1 v, Lisboa, 1867.

Le Japon, ses institutions, ses produits, ses relations avec l'Europe, par le comte C. de Montblanc, 1 folheto, Paris, 1867.

Histoire héroique et chevaleresque des Alfonse d'Espagne par le baron de Septenville, 1 v. Bruxelles, 1865.

Découvertes et conquêtes de Portugal dans les deux mondes, par le baron de Septenville, 1 v. Paris, 1863.

A General catalogue of books arranged in classes offered for sale by Bernard Quaritch, 1 v. London, 1868.

Natuurkundige verhandelingen van de Hollandsche maatschappij der Wetenschappen te Harlem, t. 25, part. 2.

Archives neerlandaises, t. 2$^{e}$, livraisons 3–4–5, t. 3$^{eme}$, livraisons 1–2.

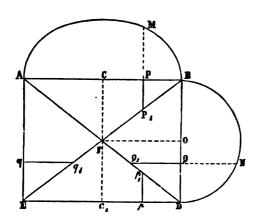
---

# I. MATHEMATICA

## 1. Deducção da fórmula que dá o volume limitado pelo «intradorso» d'uma abobada de «aresta», por o plano das impostas e por os planos verticaes que conteem os quatro arcos de testa da mesma abobada

POR

LUIZ PORFIRIO DA MOTTA PEGADO

O intradorso d'uma abobada d'aresta é formado por dois cylindros horisontaes, tendo um por secção recta o semicirculo *BND*, construido sobre o lado *BD* do rectangulo *ABDE*, e o outro a semi-ellipse *AMB*, cujos eixos são *AB* e uma recta egual a *BD*. O plano das impostas é o do rectangulo *ABDE*.

O plano vertical *AD* corta os dois cylindros segundo ellipses eguaes, que se confundem, e o mesmo acontece ao plano vertical *BE*. Estas ellipses formam as *arestas* da abobada.

Supprimindo no cylindro, cuja secção recta é *BND*, as porções das geratrizes rectilineas que se projectam dentro dos triangulos *ABF* e *DFE*, e no outro as porções das geratrizes que se projectam nos triangulos *AFE* e *BDF*, obtem-se uma superficie mixta, que é a que fórma o intradorso da abobada d'aresta.

Trata-se pois de calcular o volume d'um solido limitado por o plano horisontal *ABDE*, por os quatro planos verticaes *AB*, *BD*, *DE*, *AE* e pelas partes não supprimidas dos dois cylindros. Começaremos por calcular os volumes das porções d'este solido que são limitadas por os planos verticaes correspondentes aos lados dos triangulos *CBF* e $DC_1F$.

Imagine-se um plano vertical parallelo ao plano do circulo *rebatido* *BND*: é claro que este plano produz n'aquellas porções do solido duas secções eguaes e rectangulares, que tem por bases $PP_1$ e $pp_1$ e por altura a ordenada *MP* da ellipse. Designando por *A* a somma das áreas d'estes dois rectangulos tem-se

$$A=2\,.\,\overline{PP_1}\times\overline{MP}.$$

Suppondo que é

$$CP=x,\ AB=a,\ BD=b,$$

será

$$MP=+\frac{b}{a}\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}$$

e

$$PP_1=\frac{b}{a}\left(\frac{a}{2}-x\right);$$

e portanto

$$A=+2\,.\,\frac{b^2}{a^2}\left(\frac{a}{2}-x\right)\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}.$$

Representando por $\frac{v}{2}$ a somma dos volumes, que pretendemos avaliar, será $v$ a somma dos volumes que tem por bases os triangulos *ABF* e *DFE*, e ter-se-ha

$$\frac{v}{2}=\frac{2b^2}{a^2}\int_0^{+\frac{a}{2}}\left(\frac{a}{2}-x\right)\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx.$$

ou

$$v = \frac{4b^2}{a^2} \int_0^{+\frac{a}{2}} \left(\frac{a}{2} - x\right) \sqrt{\frac{a^2}{4} - x^2} \, . \, dx.$$

Chamando $v'$ á somma dos volumes limitados pelas duas porções da superficie cylindrica de revolução que tem por bases $AEF$ e $BDF$ e $A'$ á somma das áreas dos dois rectangulos eguaes que se obteem cortando estes solidos por planos parallelos ao da ellipse $AMB$, será

$$A' = 2 \, . \, \overline{QQ_1} \times \overline{NQ},$$

e suppondo que é

$$OQ = y,$$

ter-se-ha

$$QQ_1 = \frac{a}{b}\left(\frac{b}{2} - y\right)$$

$$NQ = +\sqrt{\frac{b^2}{4} - y^2}$$

e portanto

$$A' = 2\frac{a}{b}\left(\frac{b}{2} - y\right)\sqrt{\frac{b^2}{4} - y^2}$$

$$\frac{v'}{2} = \frac{2a}{b} \int_0^{+\frac{b}{2}} \left(\frac{b}{2} - y\right) \sqrt{\frac{b^2}{4} - y^2} \cdot dy$$

ou

$$v' - \frac{4a}{b} \int_0^{+\frac{b}{2}} \left(\frac{b}{2} - y\right) \sqrt{\frac{b^2}{4} - y^2} \cdot dy.$$

Sendo porém o volume total $V$ egual á somma dos volumes $v$ e $v'$ segue-se que será

$$V=\frac{4b^2}{a^2}\int_0^{+\frac{a}{2}}\left(\frac{a}{2}-x\right)\sqrt{\frac{a^2}{2}-x^2}\,.\,dx+\frac{4a}{b}\int_0^{+\frac{b}{2}}\left(\frac{b}{2}-y\right)\sqrt{\frac{b^2}{4}-y^2}\,.\,dy\,\ldots.\,(1)$$

Resta por consequencia effectuar estas integrações ou uma só, visto que ambas são da mesma fórma. Integrando a primeira expressão acharemos

$$\int\left(\frac{a}{2}-x\right)\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx=\frac{a}{2}\int\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx-\int x\,dx\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}.$$

Ora

$$\int\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx=\frac{a^2}{4}\int\frac{dx}{\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}}-\int\frac{x^2dx}{\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}}$$

ou

$$\int\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx=\frac{a^2}{4}\text{ arco . seno }\frac{2x}{a}-\left(-x\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}+\int\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\right.\,.$$

Logo

$$\int\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx=\frac{a^2}{8}\text{ arco . seno }\frac{2x}{a}+\frac{x}{2}\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}.$$

Sendo porém

$$\int x\,dx\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx=-\frac{1}{3}\left(\frac{a^2}{4}-x^2\right)^{\frac{3}{2}}$$

segue-se que

$$\int\left(\frac{a}{2}-x\right)\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx=\frac{a^3}{16}\text{ arco . seno }\frac{2x}{a}+\frac{ax}{4}\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}+$$

$$+\frac{1}{3}\left(\frac{a^2}{4}-x^2\right)^{\frac{3}{2}}+\text{constante}$$

e

$$\int_0^{+\frac{a}{2}}\left(\frac{a}{2}-x\right)\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx=\frac{a^3}{16}\cdot\frac{\pi}{2}-\frac{a^3}{24},$$

ou

$$\int_0^{+\frac{a}{2}}\left(\frac{a}{2}-x\right)\sqrt{\frac{a^2}{4}-x^2}\,.\,dx=\frac{a^3}{8}\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}\right)\ldots.(2)$$

Substituindo n'esta egualdade $a$ por $b$ e $x$ por $y$ vem

$$\int_0^{+\frac{b}{2}}\left(\frac{b}{2}=y\right)\sqrt{\frac{b^2}{4}-y^2}\,.\,dy=\frac{b^3}{8}\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}\right)\ldots.(3)$$

e introduzindo os valores d'estes integraes na equação (1)

$$V=\frac{4b^2}{a^2}\times\frac{a^3}{8}\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}\right)+\frac{4a}{b}\times\frac{b^3}{8}\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}\right)$$

ou

$$V=\left(\frac{ab^2}{2}+\frac{ab^2}{2}\right)\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}\right)$$

e finalmente

$$V=ab^2\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}\right)\ldots.(4)$$

Quando $a=b$ a abobada tem por base um quadrado e a expressão precedente converte-se em

$$V_1=a^3\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}\right)\ldots.(5)$$

Dando a $\pi$ o valor $\frac{22}{7}$ acha-se

$$\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}=0,45238$$

e as fórmulas precedentes reduzem-se a

$$V=0,45238\,.\,ab^2$$

$$V_1=0,45238\,.\,a^3$$

Convem não deixar esquecer que na primeira d'estas duas fórmulas $a$ representa o lado do rectangulo sobre que se suppoz construida a semi-ellipse, e que, sendo esta *abatida* ou de eixo menor vertical, como acontece quasi sempre, é $a>b$; se a ellipse, porem, for de *ponto subido*, então sera $a<b$.

Lisboa, 12 de junho de 1866.

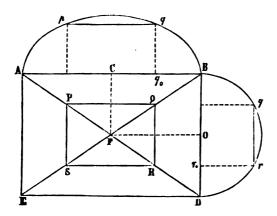
## 2. Deducção da fórmula que dá o volume limitado pelo «intradorso» d'uma «abobada de barrete», por o plano das impostas e por os quatro planos verticaes correspondentes aos pés direitos da «abobada»

POR

LUIZ PORFIRIO DA MOTTA PEGADO

---

O *intradorso* d'uma *abobada de barrete* differe do *intradorso* de uma *abobada d'aresta* em que as porções dos cylindros que se suppri-mem n'esta conservam-se n'aquella, e vice-versa.

Concebe-se facilmente que cortando a superficie intradorsal d'uma *abobada de barrete* por um plano horisontal, ou parallelo ao das impostas, se obtem um rectangulo semelhante ao rectangulo $ABDE$ sobre o qual se suppõe assente a *abobada*.

Seja $PQRS$ o rectangulo que se acha quando se emprega um plano secante cuja distancia ao plano do rectangulo $ABDE$ é $qq_0 = rr_0 = z$.

O lado $RQ$ do rectangulo póde calcular-se pela expressão

$$RQ = 2 . \overline{Or_0} = 2\sqrt{\frac{b^2}{4} - z^2}$$

na qual é $b = BD$.

Suppondo que $a = AB$ será

$$\frac{b^2}{4} . \overline{Cq_0}^2 + \frac{a^2}{4} . z^2 = \frac{a^2}{4} . \frac{b^2}{4},$$

ou

$$\overline{Cq_0}^2 = \frac{a^2}{b^2}\left(\frac{b^2}{4} - z^2\right);$$

e como

$$PQ = 2 . \overline{Cq_0},$$

segue-se que

$$\text{área } PQRS = \frac{4a}{b}\left(\frac{b^2}{4} - z^2\right).$$

Designando por $V$ o volume, que se quer calcular, tem-se

$$V = \frac{4a}{b}\int_0^{+\frac{b}{2}}\left(\frac{b^2}{4} - z^2\right)dz \ldots . (1);$$

mas

$$\int\left(\frac{b^2}{4} - z^2\right)dz = \frac{b^2}{4}z - \frac{z^3}{3} + \text{constante},$$

logo

$$\int_0^{+\frac{b}{2}}\left(\frac{b^2}{4} - z^2\right)dz = \frac{b^2}{4} \cdot \frac{b}{2} - \frac{b^3}{3 . 8}$$

$$\int_0^{+\frac{b}{2}}\left(\frac{b^2}{4} - z^2\right)dz = \frac{b^3}{12} \ldots . (2).$$

Substituindo este valor na equação (1)

$$V=\frac{4a}{b}\cdot\frac{b^3}{12},$$

ou

$$V=\frac{ab^2}{3}\ldots.(3).$$

Se a abobada for construida sobre um quadrado será $a=b$ e

$$V_1=\frac{a^3}{3}\ldots.(4).$$

*Observação.* É notavel que, sendo $ab^2\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}\right)$ o volume correspondente á *abobada d'aresta* e $\frac{ab^2}{3}$ o da *abobada de barrete*, a somma dos dois volumes será $\frac{ab^2\pi}{4}$, e portanto egual ao volume do cylindro de revolução cujo comprimento é $AB=a$ e a base o circulo de raio egual a $\frac{b}{2}$ ou egual ao volume do cylindro que tem de comprimento $b$ e por base a ellipse construida sobre eixos eguaes a $a$ e $b$.

Vê-se tambem que sendo $4>\pi>3$ será

$$\frac{\pi}{4}>\frac{3}{4}\text{ ou }\frac{\pi}{4}>\frac{2}{3},\text{ e }\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}>\frac{1}{3};\text{ logo }ab^2\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{3}\right)>\frac{ab^2}{3}.$$

Querendo, portanto, cobrir um espaço rectangular com uma *abobada d'aresta* ou com uma *abobada de barrete,* devemos empregar a primeira sempre que quizermos com o mesmo comprimento e largura obter um maior volume de ar dentro da casa que se pretende *abobadar*. É evidente que esta conclusão não deixa de ser verdadeira quando a casa em vez de ser rectangular for quadrada.

Lisboa 19 de junho de 1866.

# II. PHYSICA E CHIMICA

## 1. Investigações sobre as naphtalinas nitradas e bases polyatomicas derivadas

POR

A. A. DE AGUIAR, E E. LAUTEMANN

(Memoria apresentada á Sociedade Chimica de Paris por A. Wurtz)

### SEGUNDA PARTE

(Continuado de pag. 208 do num. 3 e de pag. 112 do num. 2)

#### Acção do iodureto de phosphoro sobre a tetranitronaphtalina

O acido iodhydrico nascente, ou o iodureto de phosphoro em presença da agua, transforma a tetranitronaphtalina no iodureto d'uma tetramina.

A reacção effectua-se nas mesmas condições, em que a trinitronaphtalina se converte em naphtaltriammonium.

É necessario empregar iodureto de phosphoro em excesso, que impeça a oxydação do producto. Quando a reacção finalisa, filtra-se o liquido rapidamente por amiantho. A dissolução acida deve ficar em repouso, n'um logar escuro, durante algumas horas, até que tenha depositado os crystaes lamellares do iodureto organico. Assim que se tenha obtido este resultado, poem-se a escorrer dentro d'um funil de vidro, e enxugam-se sobre um tijolo de porcelana crúa. O aquecimento final deve ser feito n'uma estufa á temperatura de 50 a 60° centigrados, em quanto os crystaes emittirem fumos de acido iodhydrico. —Purificados por este modo e submettidos á analyse, deram os seguintes resultados:

ANALYSE DO C E H

$0^{gr},478$ — materia
$0^{gr},308$ — $CO^2$
$0^{gr},130$ — $H^2O$

ANALYSE DO Az

I

— $0^{gr},656$ de substancia produziram $45^{cc}$ de azote

$P=761^{mm}$ $T=15^{\circ}$ centigr.

II

— $0^{gr},520$ de materia deram $37^{cc}$ de azote

$P=761,5^{mm}$ $T=15^{\circ}$ centigr.

ANALYSE DO IODO

$0^{gr},150$ — materia
$0^{gr},202$ — iodureto de prata

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Experimental I | Experimental II |
|---|---|---|---|
| C — | 17,14 | 17,57 | » |
| H — | 2,28 | 3,02 | » |
| Az — | 8,00 | 8,02 | 8,34 |
| I — | 72,58 | 72,73 | » |
| | 100,00 | | |

Estes resultados concordam com a fórmula

$$C^{10}H^{16}Az^4I^4 = \left.\begin{matrix}(C_{10}H^4)^{IV}\\ H^4\\ H^4\end{matrix}\right\} Az^4, H^4I^4$$

d'uma tetramina, que appellidámos *naphtaltétrammonium*.

Temos algumas razões para suppor que este iodureto perde acido iodhydrico, nas mesmas circumstancias em que isto succede ao iodureto da triamina, derivada da trinitronaphtalina. A pequena porção de materia de que dispozemos, não chegou para fazer estas determinações.

**Propriedades.** — O iodureto de naphtaltétrammonium, em solução acida, crystallisa em laminas amarellas e brilhantes. É soluvel na agua e no alcool.

Parece que o iodureto tetratomico, depois de secco, é mais estavel que o iodureto triatomico.

Pela acção do calor, n'um tubo de ensaio, desenvolve acido iodhydrico ao principio, e depois iodo: afinal decompõe-se completamente.

O iodureto de naphtaltétrammonium comporta-se, em presença dos reagentes, d'um modo analogo ao iodureto triatomico já descripto.

Os crystaes do iodureto tetratomico ennegrecem em presença da luz. Pela acção do acido sulfurico, transformam-se em sulfato de naphtaltétrammonium. Este sal e bem assim outros compostos de naphtaltétrammonium, hão de ser descriptos n'uma outra Memoria. Entre elles, alguns ha que nos parecem importantes á claridade da theoria.

FIM DA SEGUNDA PARTE

# III. BOTANICA

## 1. Catalogo methodico das plantas observadas em Portugal

POR

CARLOS MARIA GOMES MACHADO

(Continuado de pag. 37 do num. 5)

### Trib. II. Alsineae

#### 8. Holosteum L.

1. *H. umbellatum* L. sp. 130; Brot. fl. lus. I. 125. —Rchb. l. c. t. 221, f. 4901.

In arvis pr. Bragança et alibi in Transmontana (Brot.). Ann. Mart.-Maj.

#### 9. Cerastium L.

1. *C. viscosum* L. sp. 627; Drouet cat. de la fl. des Açores 80 n.º 55. —*C. vulgatum* var. β Brot. fl. lus. II. 218. —*C. glomeratum* Thuill. par. 226. —Rchb. l. c. t. 229, f. 4970. —Welw. it. lus. (1851) n.º 59; Mach. exs. n.º 103.

In agris, aggeribus, cultis, etc. freq.! Ann. Mart.-Septr.

2. *C. vulgatum* L. sp. 627; Vand. spn. 30; Brot. fl. lus. II. 218 var. α; Seub. fl. azor. 45 n.º 334. —*C. triviale* Link enum. I. 433; Lowe man. fl. of Mad. 60. —Rchb. l. c. t. 229, f. 4972.

In pratis, humidis Lusitaniae borealis non freq. Ann. Mart.-Septr.

3. *C. glutinosum* Fries nov. ed. II. 132. —Rchh. l. c. t. 229, f. 4969. —Mach. exs. n.º 1291.

In montosis c. Portalegre! Ann. Apr.-Maj.

4. *C. erectum* Coss. et Germ. fl. par. ed. 1. 39. —*Sagina erecta* L. sp. 185; Vand. spn. 10; Brot. fl. lus. I. 214. —*Moenchia erecta* Fl. Wett. I. 219. —Rchb. l. c. t. 227, f. 4953. —Welw. it. lus. (1851) n.° 64; Mach. exs. n.° 1073.

In Algarb. pr. Monchique (Bourg. ! hb. Coss.); in transtaganis pinetis humidis pr. Coina (Welw.); in dumetis glareosis c. Conimbr.! et alibi (Brot.). Ann. Febr.-Apr.

### 10. Stellaria L.

1. *S. media* Vill. Dauph. III. 615; Lowe man. fl. of Mad. 59. —Drouet cat. de la fl. des Açores 80 n.° 58. —*Alsine minor* Dod. pempt. 29; Grisl. V. Lus. n.° 66. —*A. media* L. sp. 389; Vand. spn. 18; Brot. fl. lus. I. 476. —Rchb. l. c. t. 222, f. 4904. —Mach. exs. n.° 100. [Morugem, Orelha de rato].

β major. —Rchb. l. c. f. 4905.

In sepibus, cultis, etc. freq.! var. β in serra da Picota (Bourg. hb. Coss.) Ann. Fl. ferè toto anno.

2. *S. holostea* L. sp. 603; Brot. fl. lus. II. 195. —Rchb. l. c. t. 223, f. 4908.

In umbrosis silvaticis ad Durium et alibi in Interamnia e Transmontana (Brot.). Peren. Maj.-Jun.

3. *S. graminea* L. sp. 604; Brot. fl. lus. II. 195. —Rchb. l. c. t. 224, f. 4911. —Mach. exs. n.° 101.

Ad ripas Mundae! Durii (Brot.); et alibi in Lusit. boreali (Brot.). Peren. Jun.-Jul.

4. *S. uliginosa* Murr. prod. Goett. 55 (1770); Brot. fl. lus. II. 196; Lowe man. fl. of Mad. 59. —*S. graminea γ* L. fl. Suec. ed. 2, 150. —*Polygonum Alsines folio* Grisl. V. Lus. n.° 1178. —Rchb. l. c. t. 226, f. 3669. —Mach. exs. n.° 102.

In Algarbiis pr. Monchique (Bourg. !hb. Coss.); in uliginosis ad fontes do Gato et Castanheira pr. Conimbr. (Brot.); serra da Estrella! Bussaco! et alibi. Ann. Vère-Aest.

5. *S. aquatica* Scop. fl. Carn. I. 319. —*Alsine Major* Càm. epit. 851; Grisl. V. Lus. n.° 66. —*Cerastium aquaticum* L. sp. 629; Brot.

fl. lus. II. 219. —*Malachium aquaticum* Fries hall. 77. —Rchb. l. c. t. 237, f. 4967. —Mach. exs. n.° 106.

In umbrosis, aquosis, ripis fluviorum: pr. Conimbr.! et alibi in Beira et Lusitania boreali. Peren. Jun.-Oct.

### 11. Arenaria L.

1. *A. serpyllifolia* L. sp. 606; Brot. fl. lus. II. 200; Lowe man. fl. of Mad. 58. —*Alsine minima* Grisl. V. Lus. n.° 66. —Rchb. l. c. t. 216, f. 4941. —Mach. exs. n.° 112.

In muris siccis glareosis c. Olisip. (Brot.); pr. Geria c. Conimbr.! etc. Ann. Jun.-Jul.

2. *A. Algarbiensis* Welw. in pl. exs. It. lus. (1851) n.° 61; Willk. Ic. austr. occ. I. 93. t. 61 D. —Bourg. exs. n.° 1795; Mach. exs. n.° 815.

In arenosis Algarb. pr. Olhão (Welw.); Faro (Bourg.). Ann. Apr.-Maj.

3. *A. conimbricensis* Brot. fl. lus. II. 200; et phyt. lus. I. 179, t. 73; Willk. l. c. 91, t. 61 A. —*Spergula ciliaris* Brot. fl. lus. II. 215 (ex Link). —Welw. it. lus. (1851) n.° 62; Bourg. exs. n.° 1794; Mach. exs. n.° 98.

In Algarbiis pr. serra da Picota (Bourg.); in transtaganis arenosis humidiusculis pr. Vendas (Welw.); in montosis pr. Santo Antonio dos Olivaes! (Brot.). Ann. Apr.-Jun.

4. *A. emarginuta* Brot. fl. lus. II. 202; Willk. l. c. 93, t. 62 B. —Bourg. exs. n.° 1796; Mach. exs. n.° 801.

In Algarbiis pr. Faro (Willk., Bourg.!). Ann. Vère.

5. *A. montana* L. sp. 606; Brot. fl. lus. II. 199. —*Myosotis lusitanica linariaefolio, magno flore* Tourn. inst. 245. —Rchb. l. c. t. 218, f. 4951. —Welw. it. lus. (1851) n.° 65; Mach. exs. n.° 99.

In serra de Monchique! (Bourg.!); in dumetis editioribus de Cintra (Welw!); in serra de Portalegre! in montosis c. Conimbr. (Brot.), pr. Santo Antonio dos Olivaes! et alibi in Lusit. boreali (Brot.). Peren. Maj.-Jun.

6. *A. capitata* Lamk. fl. fr. —*A. tetraquetra* Brot. fl. lus. II. 200. —*Gypsophila aggregata* L. sp. 581. —Gay ann. sc. nat. IV. pag. 88, t. 4.

In montosis subhumidis da serra da Estrella; inter Cea et Sabugueiro (Brot.). Peren. Jun.-Jul.

7. *A. trinervia* L. sp. 605; Brot. fl. lus. II. 198.—*Moehringia trinervia* Clairv. man. herb. 150. —Rchb. l. c. t. 216, f. 4943. —Mach. exs. n.º 97.

In Monchique (Bourg.); rar. c. Conimbr., in umbrosis humidis ad serra da Estrella et Gerez (Brot.); in Bussaco! Ann. Jun.-Jul.

8. *A. tenuifolia* L. sp. 607; Brot. fl. lus. II. 202. —*Alsine tenuifolia* Crantz inst. II. 407; Willk. l. c. 105, t. 69. —Rchb. l. c. t. 204, f. 4916.

Ad ripas arenosas Durii pr. Porto et alibi in Duriminia et Transmontana (Brot.). Peren. Jun.-Jul.

9. *A. verna* L. mant. 72. —*A. laricifolia* Brot. fl. lus. II. 202. —*Alsine verna* Bartl. beitr. II. 53. —Rchb. l. c. t. 207, f. 4927–9. — Mach. exs. n.º 955.

In *Malhão* da serra da Estrella (Welw.; Mach.!). Peren. Jun.-Aug.

10. *A. peploides* L. sp. 605; Brot. fl. lus. II. 198. —*Honkeneja peploides* Ehrh. beitr. II. 181. —Rchb. l. c. t. 213, f. 3670.

Ad littora maritima pr. Figueira (Brot.). Peren. Jun.-Jul.

### 12. Sagina L.

1 *S. apetala* L. mant. 559; Lowe man. fl. of Mad. 55. —*S. procumbens* var. Brot. fl. lus. I. 213. —Rchb. l. c. t. 200 f. 4958. —Welw. it. lus. (1851) n.º 60; Mach. exs. n.º 111.

Ad rivulos in editioribus da serra de Foia (Welw.!); in arenosis humidis agri Olisip. (Welw.). Ann. Vère et Aest.

2. *S. maritima* Don engl. bot. t. 2195. —*S. filiformis* Welw. un. it. n.º 63 in hb. mus. Par.

In Lusitania (Welw.). Ann. Vère-Aout.

3. *S. procumbens* L. sp. 185; Vand. spn. 10; Brot. fl. lus. I. 213; Seub. fl. azor. 45 n.º 331; Lowe man. fl. of Mad. 55. —Rchb. l. c. t. 201, f. 4959. —Welw. it. lus. (1851) n.º 63; Mach. exs. n.º 1029.

In Transtaganis maritimis humidis pr. Seixal (Welw.); in pascuis sterilibus murisque frequens (Brot.). Ann. Maj.-Sept.

4. *S. subulata* Wimm. fl. Schles. 76. —*S. procumbens* β L. sp. 185. —*Spergula subulata* Sw. act. Holm. 1789, p. 45, t. 1, f. 3. —*S. saginoides* Brot. fl. lus. II. 215 (ex Link). —Rchb. l. c. t. 202, f. 4963.

Ad rupes et in sabulosis humidiusculis in Duriminia et alibi in Lusit. boreali (Brot.). Ann. Jun.-Jul.

### 13. Queria Löfl.

1. *Q. hispanica* Löfl. It. hisp. 48; L. sp. 132; Brot. fl. lus I. 123 (ex Hoffm.); Willk. l. c. 102, t. 66 C.

Ad muros c. Portalegre et Marvão (Hoffm.). Ann. Vère.

### 14. Spergula L.

1. *S. arvensis* L. sp. 630; Vand. spn. 30; Brot. fl. lus. II. 214; Lowe man. fl. of Mad. 56; Drouet cat. de la fl. des Açores 80 n.° 49. — *S. sagina Lob.* Grisl. V. Lus. n.° 1349. —Rchb. l. c. f. 3665. —Welw. un. it. n.° 768 et 83; Mach. exs. n.° 107. —[Esparguta].

In serra da Foja; in veneis arenosis pr. S. João da Venda (Welw.); in arvis incultis cultisque sabulosis c. Olisip. (Brot.); c. Conimbr.! et alibi. Ann. Mart.-Maj.

### 15. Spergularia Pers.

1. *S. diandra* Heldr. pl. exs. et Boiss. fl. orient. I. 733. —*Arenaria rubra* Vand. spn. 29; Brot. fl. lus. II. 201; var. β Bert. fl. ital. IV. 683. —*A. diandra* Guss. Prod. sic. I. 515. —Ledeb. Ic. Ross. t. 409. —Mach. exs. n.° 108.

In arenosis, siccis c. Olisip. (Brot.); freq. c. Conimbr.! et alibi. Ann. Maj.-Jun.

2. *S. media* Pers. syn. 504. —*Spergula flore purpureo marina* Grisl. V. Lus. n.° 1350. —*Arenaria media* L. sp. 606 (excl. syn.). — *A. marina* Brot. fl. lus. II. 201. —*Alsine marina* Wahl; Seub. fl. azor. 45 n.° 332? —Rchb. l. c. f. 3661–2.

In arenosis maritimis et salinis pr. Villa Real de Santo Antonio in Algarbiis! pr. Olisip.! Figueira! Peren. Apr.-Maj.

### Trib. III. Polycarpeae

#### 16. **Polycarpon** Löfl.

1. *P. tetraphyllum* L. fil. suppl. 116; Vand. spn. 7; Brot. fl. lus. I. 123; Seub. fl. azor. 45 n.° 330. —Barr. ic. t. 534; Engl. bot. t. 1931. —Mach. exs. n.° 236.

In agris, sepibus, etc. freq. pr. Faro (Bourg.! Mach.!); c. Olisip.! Conimbr.! etc. Ann. Vère-Aest.

#### 17. **Ortegia** Löfl.

1. *O. hispanica* L. sp. 49; Brot. fl. lus. I. 53. —*Juncaria salmanticensis* Clus. hist. II. 174, f. 2; Grisl. V. Lus. n.° 793. —Cav. ic. I. t. 47.

In Beira boreali c. Moimenta; in Transmontana (Brot.). Ann. Aest.

#### 18. **Löflingia** L.

1. *L. hispanica* L. sp. 50; Brot. fl. lus. I. 53. —Cav. ic. I. t. 94. —Bourg. exs. n.° 1805; Mach. exs. n.° 818.

In arenosis maritimis et collinis aridis pr. Faro (Welw.! Bourg.! Mach.!); pr. Vendas (Welw.!); inter Montalvão et Monforte, c. Gollegã (Brot.). Ann. Apr.-Jul.

## Ord. 12. **PORTULACACEAE**

#### 1. **Portulaca** L.

1. *P. oleracea* L. sp. 638; Vand. spn. 30; Brot. fl. lus. II. 257; Fig. fl. pharm. 227; Seub. fl. azor. 45 n.° 328. —*P. hortensis et silvestris* Grisl. V. Lus. n.° 1183-4. —DC. pl. grass. t. 123. —[Beldroega].

In pratis et arvis humidis; ad ripas Tagi (Brot.); Mundae! Colitur in hortis.

#### 2. **Montia** Mich.

1. *M. fontana* L. sp. 129; Brot. fl. lus. I. 124. —Engl. bot. t. 1206. —Welw. un. it. n.° 74.

Ad rivulos in serra de Monchique (Welw.); c. Conimbr. et alibi (Brot.). Ann. Aest.

## Ord. 13. TAMARICACEAE

### 1. Tamarix L.

1. *T. africana* Poir. voy. II. 189. —*T. gallica* Vand. spn. 18; Brot. fl. lus. I. 475; Fig. fl. pharm. 161. —*Tamariscus* Grisl. V. Lus. n.° 1375. —Mach. exs. n.° 233. —[Tamargueira].

Ad maris littora pr. Figueira! Peren. Jun.-Sept.

## Ord. 14. HYPERICACEAE

### 1. Hypericum L.

1. *H. androsaemum* L. sp. 1102; Vand. spn. 51; Brot. fl. lus. II. 321. —*Androsaemum vulgare* Grisl. V. Lus. n.° 98. —*A. officinale* All. fl. ped. II. 47. —Rchb. ic. VII. t. 352 f. 5192. —Mach. exs. n.° 132. —[Androsémo].

In humidiusculis pr. Santo Antonio dos Olivaes c. Conimbr.! Bussaco! etc. Peren. Aest.

2. *H. humifusum* L. sp. 1105; Vand. spn. 51; Brot. fl. lus. II. 323; Seub. fl. azor. 46 n.° 341; Lowe man. fl. of Mad. 79. —*H. minimum supinum septentrionalium Lob.* Grisl. V. Lus. n.° 766. —Rchb. l. c. t. 342, f. 5176. —Bourg. exs. n.° 1800; Mach. exs. n.° 135.

In humidis da serra da Picota pr. Monchique (Bourg.); Algarbiis! c. Olisip. (Brot.); Conimbr.! et alibi. Peren. Jun.-Dec.

3. *H. perforatum* L. sp. 1105; Vand. spn. 51; Brot. fl. lus. II. 322; Fig. fl. pharm. 425; Seub. fl. azor. 46 n.° 340; Lowe man. fl. of Mad. 79. —*H. vulgare* Grisl. V. Lus. n.° 764. —Rchb. l. c. t. 343, f. 5177. —Welw. un. it. n.° 802; Mach. exs. n.° 133. —[Hypericão, Milfurada].

In dumetis, sepibus, arvis, etc. freq. in tota Lusitania: pr. Faro(Bourg.!); Villa Nova de Portimão! (Welw.); c. Conimbr.! etc. Peren. Jun.-Aug.

4. *H. quadrangulum* L. sp. 1104; Vand. spn. 51; Lowe man. fl.

of Mad. 79. —*H. quadrangulare* Brot. fl. lus. II. 322; Fig. fl. pharm. 424. —Rchb. l. c. t. 344, f. 5179. —Mach. exs. n.° 134.

In humidis, fossis, etc., c. Conimbr.! Bussaco! et alibi. Peren. Aest.

5. *H. undulatum* Schousb. in Willd. enum. 811.

In Lusitania (Boiss. voy. suppl.). Peren.

6. *H. tomentosum* L. sp. 1106; Brot. fl. lus. II. 324. —*H. supinum tomentosum alterum* Clus. hist. II. 181. —*H. tomentosum supinum Clusii* Grisl. V. Lus. n.° 768. —Rchb. l. c. t. 346, f. 5183. —Mach. exs. n.° 764.

In collibus siccis c. Olisip. (Brot.); c. Ourentã! Peren. Maj.-Jun.

7. *H. pulchrum* L. sp. 1106; Brot. fl. lus. II. 323. —*H. minus ericetorum Lusitanum* Grisl. V. Lus. n.° 765. —Rchb. l. c. t. 347, f. 5185. —Mach. exs. n.° 137.

In ericetis, et silvaticis montosis do Bussaco! et alibi in Lusitania boreali (Brot.). Peren. Jun.-Jul.

8. *H. perfoliatum* Syst. nat. ed. 12, II. 510; Lowe man. fl. of Mad. 77. —*H. latifolium lusitanicum* Tourn. inst. 256. —*H. ciliatum* Lamk. enc. IV. 170; Brot. phyt. lus. I. 189, t. 77. —*H. dilatatum* Lois. fl. gall. ed. 1. II. 499, t. 17.

In Algarbiis pr. Lagos (Bourg.!); in subhumidis pr. valle de Rei (Welw.); c. Setubal, Marateca et Cintra, rarius vero c. Olisip. (Brot.). Peren. Maj.-Jun.

9. *H. hyssopifolium* Vill. dauph. III. 505, t. 404. —*H. diversifolium* DC. fl. fr. V. 631; Webb it. hisp. 60. —Rchb. l. c. t. 351, f. 5190 c.

In Cintra (Webb). Peren.

10. *H. linarifolium* Vahl symb. I. 65; Brot. fl. lus. II. 321; Lowe man. fl. of Mad. 78. —*H. lusitanicum linariaefolio* Tourn. inst. 256. —Rchb. l. c. t. 350, f. 5190 b. —Mach. exs. n.° 136.

In subumbrosis silvaticis do Bussaco! c. Coja, Moimenta et alibi (Brot.). Peren. Jun.-Jul.

11. *H. lusitanicum* Poir. enc. suppl. III. 702. —*H. tomentosum lusitanicum minimum* Tourn. inst. 256.

In Lusitania (Poir. hb. Desf.). Peren.

12. *H. elodes* L. sp. 1106; Brot. fl. lus. II. 324; Drouet cat. de la fl. des Açores 82 n.º 73. —*H. tomentosum palustre* Grisl. V. Lus. n.º 767. —*Elodes palustris* Spach ann. sc. nat. 2 ser. V. 171. —Rchb. l. c. t. 342, f. 5182. —Mach. exs. n.º 138.

In marginibus Mundae pr. Montemór! c. Lousã et alibi in Lusit. boreali. Peren. Aest.

## Ord. 15. MALVACEAE

### 1. Malope L.

1. *M. malacoides* L. sp. 974. —*M. trifida* Cav. diss. II. 85, t. 27, f. 1-2.

In Casas Brancas et Queluz (Welw. hb. Coss.). Peren.

### 2. Althaea L.

1. *A. officinalis* L. sp. 966; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II. 280; Fig. fl. pharm. 379. —*A. vulgaris* Clus. hist. II. 24; Grisl. V. Lus. n.º 70. —Cav. diss. II. t. 29, f. 3; Rchb. l. c. t. 173, f. 4849. —Mach. exs. n.º 1223.

In subhumidis pratisque pr. Tagum; c. Obidos (Brot.); Mundam! (A. de Carv.!) et alibi. Peren. Aest.

### 3. Lavatera L.

1. *L. trimestris* L. sp. 974; Vand. spn. 47; Brot. fl. lus. II. 278. —*Malva trimestris* Clus. hist. II. 23. —*M. segetum quod trimestris flore albo fugaci* Grisl. V. Lus. n.º 952. —Cav. diss. II. t. 3, f. 1; Rchb. l. c. t. 176, f. 4852. —Bourg. exs. n.º 1799; Mach. exs. n.º 120.

In Algarbiis frequens! (Welw! Bourg.!); c. Olisip. (Brot.); Conimbr.! et alibi. Ann. Vère.

2. *L. olbia* L. sp. 972; Brot. fl. lus. II. 276. —*Althaea Olbiae galloprovincialis* Grisl. V. Lus. n.º 71. —Cav. diss. II. t. 32, f. 2; Rchb. l. c. t. 177, f. 4855. —Welw. un. it. n.º 269; Mach. exs. n.º 84.

An rivulos pr. Estoi et Olhão (Welw.); serra da Arrabida (Welw.); trans Tagum pr. Azeitão; inter Carnaxide et Queluz (Brot.); in collibus Cintranis (Webb.); pr. Mundam ad Conimbr.! Peren. Maj.-Jun.

3. *L. triloba* L. sp. 972; Vand. spn. 47; Brot fl. lus. II. 276. — *Althaea frutex Clusii* Grisl. V. Lus. n.° 72. — Cav. diss. II. t. 31, f. 1.

Ad pagos c. Tavira (Brot.). Peren. Jun.-Jul.

4. *L. arborea* L. sp. 972; Brot. fl. lus. II. 277. — *Malva arborea indica* Grisl. V. Lus. n.° 946? — Cav. diss. V. t. 139, f. 2; Rchb. l. c. t. 178, f. 4857.

In umbrosis humidis et ad ripas Durii (Brot.; Welw.!); inter fluvium Tamega et Coenobium das *Penduradas* in Transmontana (Brot.). Peren. Jun.-Jul.

5. *L. cretica* L. sp. 973; Cav. diss. II. t. 32, f. 1. — *L. sylvestris* Brot. fl. lus. II. 277 et phyt. lus. II. 225. t. 179; Seub. fl. azor. 46 n.° 337; Lowe man. fl. of Mad. 64. — Welw. un. it. n.° 133; Mach. exs. n.° 1179.

In ruderatis pr. Monchique! (Welw.); freq. in tota fere Lusit.! Ann. Mart.-Jun.

4. **Malva** L.

1. *M. alcea* L. sp. 971; Brot. fl. lus. II. 274. — Cav. diss. II. t. 17, f. 2; Rchb. l. c. t. 169, f. 4842.

In umbrosis humidiusculis, et ad sepes c. Conimbr. et alibi in Beira et Lusit. boreali (Brot.). Peren. Jun.-Jul.

2. *M. moschata* L. sp. 971; Vand. spn. 46. — *M. laciniata* Desrous in Lamk. enc. III. 750; Brot. fl. lus. II. 275. — Cav. diss. II. t. 18, f. 1; Rchb. l. c. t. 169, f. 4841. — Mach. exs. n.° 118.

In umbrosis humidiusculis ad ripas Mundae! pr. Manteigas in serra da Estrella! et alibi. Peren. Aest.

3. *M. sylvestris* L. sp. 969; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II. 273; Fig. fl. pharm. 383. — Cav. diss. II. t. 26, f. 2; Rchb. l. c. t. 168, f. 4840. — Mach. exs. n.° 1290.

β *mauritiana*. — *Malva mauritiana* L. sp. 970; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II. 274; et phyt. lus. II. 223, t. 179, f. 1; Lowe man. fl. of Mad. 66. — Cav. diss. II. t. 25, f. 2; Rchb. l. c. t. 168, f. 4839.

Hab. in tota fere Lusitania! Ann. Maj.-Jul.

4. *M. rotundifolia* L. sp. 969; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II.

273; Fig. fl. pharm. 381; Seub. fl. azor. 46 n.° 338. —Cav. diss. II. t. 26, f. 3; Rchb. l. c. t. 167, f. 4836. —Mach. exs. n.° 119.

Hab. in tota Lusitania. Ann. Maj.-Jul.

5. *M. nicæensis* All. fl. ped. II. 40. —Cav. diss. II. t. 25, f. 1; Rchb. l. c. t. 168, f. 4838. —Welw. it. lus. (1851) n.° 82; Mach. exs. n.° 1171.

In herbidis pr. Barreiro trans Tagum! pr. Lumiar (Wew.!). Ann. Apr.-Jun.

6. *M. parviflora* L. sp. 960; Vand. spn. 46; Lowe man. fl. of Mad. 64; Drouet cat. de la fl. des Açores 81 n.° 67; Cav. diss. II. t. 26, f. 1; Rchb. l. c. f. 4833. —Mach. exs. n.° 1357.

In ruderatis Algarb. pr. Tavira! Ann. Apr.

7. *M. hispanica* L. sp. 970; Desf. fl. atl. II. t. 170; Brot. fl. lus. II. 274. —Wew. it. lus. (1851) n.° 84; Bourg. exs. n.° 1798; Mach. exs. n.° 1042.

In agris pr. Albufeira in Algarb. (Bourg.!); c. Olisip.! (Welw.!); Conimbr.! Ourentã! Ann. Apr.-Jun.

5. **Abutilon** Gaertn.

1. *A. Avicennae* Gaertn. de fruct. II. 251 t. 135. —*Sida abutilon* L. sp. 963. —Rchb. l. c. t. 166, f. 4832. —Mach. exs. n.° 921.

In agris pr. Alcanhões (B. B. Gomes!). Ann. Jun.-Aug.

## Ord. 16. LINACEAE

1. **Radiola** Gm.

1. *R. linoides* Gm. syst. veg. I. 289. —*R. millegrana* Lowe man. fl. of Mad. 99. —*Linum radiola* L. sp. 402; Brot. fl. lus. I. 485. —Rchb. ic. VI, t. 325, f. 5152. —Welw. it. lus. (1851) n.° 76; Bourg. exs. n.° 1797; Mach. exs. n.° 116.

In humidis c. Monchique! serra da Picota (Bourg.!); trans Tagum pr. Seixal (Welw.!); c. Conimbr.! Bussaco! etc. Ann. Maj.-Jul.

## 2. Linum L.

1. *L. gallicum* L. sp. 401; Brot. fl. lus. I. 483; Lowe man. fl. of Mad. 96. —*L. sylvestre supinum alterum flore exiguo* Grisl. V. Lus. n.° 892. —Rchb. l. c. t. 326, f. 5168. —Welw. it. lus. (1851) n.° 81; Mach. exs. n.° 917.

In Algarbiis! pr. Monchique (Bourg.!); in herbidis trans Tagum pr. Santo Antonio (Welw.!); c. Conimbr.! inter Luso et Bussaco! etc. Ann. Maj.-Aug.

2. *L. setaceum* Brot. fl. lus. I. 484; et phyt. lus. I. 93, t. 41. —*L. sylvestre asperum virgatum sparsis ramulis majus* Grisl. V. Lus. n.° 896. —Welw. it. lus. (1851) n.° 80; Mach. exs. n.° 115.

In Algarbiis! pr. Moncarrapaxo (Welw.!); in herbidis pr. Setubal (Welw.!); c. Conimbr.! Ann. Maj.-Jun.

3. *L. tenue* Desf. fl. atl. I. 280, t. 81. —*L. virgatum* Schousb. maroc. I. 36. —*L. melianthum* Brot. fl. lus. I. 434 (ex Link). —*L. sylvestre supinum flore luteo amplo* Grisl. V. Lus. n.° 891. —Welw. it. lus. (1851) n.° 78; Mach. exs. n.° 1037.

In Algarbiis! pr. Lagos (Bourg.! hb. Coss.); serra da Arrabida (Link); in herbidis Extremadurae pr. Lumiar (Welw.!); c. Thomar (Link). Ann. Apr.-Maj.

4. *L. strictum* L. sp. 400; Vand. spn. 19; Brot. fl. lus. I. 484; Lowe man. fl. of Mad. 97. —*L. sylvestre asperum flore luteo umbellato* Grisl. V. Lus. n.° 895. —Rchb. l. c. t. 327, f. 5170. —Mach. exs. n.° 895.

β *corymbulosum*. —*L. sylvestre asperum virgatum sparsis ramulis minus* Grisl. V. Lus. n.° 897. —Rchb. l. c. t. 326, f. 5169. —Mach. exs. n.° 1170.

γ *spicatum*. —*L. sylvestre asperum flore luteo spicato* Grisl. V. Lus. n.° 894. —Rchb. l. c. t. 327, f. 5170 C. —Mach. exs. 894.

In agris Algarbiorum! (Bourg.!); herbidis pr. Cintra (Welw.); c. Conimbr.! Bussaco! var. β c. Olisip.! var. γ in Algarbiis! c. Lagos (Bourg.!), etc. Ann. Maj.-Jun.

5. *L. angustifolium* Huds. angl. 134; Lowe man. fl. of Mad. 97. —*L. sylvestre flore coeruleo* Grisl. V. Lus. n.° 890. —*L. agrestre* Brot.

fl. lus. I. 481. —Rchb. l. c. t. 329, f. 5158. —Mach. exs. n.° 113. — [Linho gallego bravo].

In Algarbiis! pr. Faro (Bourg.!); in montosis de Cintra (Welw.!); Mafra (Brot.); c. Conimbr.! etc. Peren. Maj.-Jun.

*L. usitatissimum* L. sp. 397; Vand. spn. 19; Brot. fl. lus. I. 481; Fig. fl. pharm. 165; Lowe man. fl. of Mad. 98. —*L. vulgare* Grisl. V. Lus. n.° 889. —Rchb. l. c. t. 329, f. 5155. —Mach. exs. n.° 1175. —[Linho].

Coluntur in agris monnulae varietates. Ann. Aest.

6. *L. catharticum* L. sp. 401; Brot. fl. lus. I. 485. —Rchb. l. c. t. 325, f. 5153. —[Linho purgante ex Brot.].

In humidis et ad rivulos in Gerez et alibi in Duriminia (Brot.). Ann. Jun.-Jul.

## Ord. 17. ZYGOPHYLLACEAE

### 1. Tribulus Tourn.

1. *T. terrestris* Clus. hist. II. 241; Grisl. V. Lus. n.° 1423; L. sp. 554; Vand. spn. 27; Brot. fl. lus. II. 70. —Rchb. ic. V, t. 161, f. 4821. —Mach. exs. n.° 141. —[Abrolho terrestre].

In solo sabuloso et inter segetes pr. Caparica trans Tagum (Brot.): c. Olisip. (Welw.); Belem! pr. Buarcos! Conimbr.! etc. Ann. Jun.-Sept.

## Ord. 18. GERANIACEAE

### Trib. I. Geranieae

### 1. Geranium L'Hérit.

1. *G. sanguineum* L. sp. 958; Brot. fl. lus. II. 71. —Cav. diss. IV. t. 76, f. 1; Rchb. ic. V, t. 198, f. 4894.

In dumetis et collibus silvaticis ex Leiria usque ad Montejunto (Brot.) pr. Batalha (Henr.!). Peren. Aest.

2. *G. columbinum* L. sp. 956; Brot. fl. lus. II. 73. —Cav. diss. IV, t. 82, f. 1; Rchb. l. c. t. 189, f. 4875. —Mach. exs. n.° 121.

In subumbrosis et subhumidis c. Conimbr.! valle de Coselhas! (Brot.). etc. Ann. Jun.-Jul.

3. *G. dissectum* L. sp. 956; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II. 73; Seub. fl. azor. 47 n.° 349; Lowe man. fl. of Mad. 88. —Cav. diss. IV, t. 78, f. 2; Rchb. l. c. t. 189, f. 4876. —Mach. exs. n.° 122.

In pratis humidis et ad sepes fere c. Conimbr.! et alibi. Ann. Vère-Aest.

4. *G. molle* L. sp. 955; Brot. fl. lus. II. 72; Lowe man. fl. of Mad. 87; Drouet cat. de la fl. des Açores 83 n.° 85. —Cav. diss. IV, t. 83; Rchb. l. c. t. 191, f. 4879-80. —Mach. exs· n.° 123.

In arvis, cultis, viis, etc. freq. in tota Lusitania! Ann. Vère-Aest.

5. *G. rotundifolium* L. sp. 957; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II. 72; Fig. fl. pharm. 377; Lowe man. fl. of Mad. 87; Drouet cat. de la fl. des Açores 83 n.° 86. —Cav. diss. IV, t. 93, f. 2; Rchb. l. c. t. 190, f. 4878. —Mach. exs. n.° 1268.

In arviis, cultis, viis, etc. freq. in tota Lusitania! Ann. Vère-Aest.

6. *G. lucidum* L. sp. 955; Brot. fl. lus. II. 72; Lowe man. fl. of Mad. 86. —Cav. diss. IV, t. 80, f. 2; Rchb. l. c. t. 187, f. 4872. —Welw. un. it. n.° 32; Mach. exs. n.° 957.

In umbrosis pr. Monchique! (Welw.!); pr. Conimbr. (Brot.); Bussaco! Ann. Jun.-Jul.

7. *G. robertianum* Lob. adv. 296; Grisl. V. Lus. n.° 555; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II. 71; Fig. fl. pharm. 377; Seub. fl. azor. 47, n.° 350; Lowe man. fl. of Mad. 84. —Cav. diss. IV. t. 86, f. 1; Rchb. l. c. t. 187, f. 4871. —Welw. un. it. n.° 49; Mach. exs. n.° 124.

In tota Lusit. freq. ad muros, sepes, etc. Ann. Vère-Aest.

### 2. Erodium L'Hérit.

1. *E. laciniatum* Willd. sp. III. 633. —*Geranium laciniatum* Cav. diss. IV. 228, t. 113, f. 3. —Rchb. l. c. t. 186, f. 4869. —Welw. un. it. n.° 74.

In sabulosis siccis pr. Faro sparsim (Welw.! Willk.). Ann. Maj.

2. *E. cicutarium* Willd. sp. III. 629; Lowe man. fl. of Mad. 89. —*Geranium cicutarium* L. sp. 951; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II. 75. —Rchb. l. c. t. 4864–5. —Welw. un. it. n.° 388; Mach. exs. n.° 129.

β *chaerophyllum*. —Welw. it. lus. (1851) n.° 85.

In asperis pr. Moncarrapaxo (Welw.!); c. Faro! (Bourg.!); c. Olisip.! Conimbr.! etc. var. β in collibus basalticis pr. Olisip. (Welw.); c. Conimbr.! serra da Estrella! etc. Vère-Aest.

3. *E. romanum* Willd. sp. III. 630. —*Geranium romanum* L. sp. 951; Vand. spn. 46. —Cav. diss. IV. t. 94, f. 2.

Hab. in Lusitania (Welw. hb. Coss.). Peren.

4. *E. moschatum* Willd. sp. III. 631: Lowe man. fl. of Mad. 89; Drouet. cat. de la fl. des Açores 84 n.° 89. —*Geranium moschatum* L. sp. 951; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II. 74; Fig. fl. pharm. 378. —Cav. diss. IV. t. 94, f. 1; Rchb. l. c. t, 184, f. 4867. —Mach. exs. n.° 127. —[Herva de alfinete no Algarve].

In arvis, cultis, viis, etc., freq. in tota Lusitania. Ann. Vère.

5. *E. botrys* Bertol. amoen. ital. 35; Lowe man. fl. of Mad. 91. —*Geranium creticum acu praelonga* Grisl. V. Lus. n.° 552. —*G. gruinum* Vand. spn. 46. —*G. botrys* Cav. diss. IV, 218, t. 90, f. 2; Brot. fl. lus. II. 74. —Mach. exs. n.° 126.

In arvis et incultis Algarbiorum! pr. Setubal! Olisip. (Brot.!); Conimbr.! et alibi. Ann. Vère.

6. *E. chium* Willd. sp. III. 634; Lowe man. fl. of Mad. 93. —*Geranium chium* L. sp. 951; Cav. diss. IV, 221 t. 92, f. 1. —Welw. un. it. n.° 530.

In sabulosis ad muros et vias pr. Faro (Welw.). Ann. Maj.

7. *E. malacoides* Willd. sp. III. 639; Seub. fl. azor. 47 n.° 348; Lowe man. fl. of Mad. 92; Drouet cat. de la fl. des Açores 84 n.° 88. —*Geranium malacoides* L. sp. 952; Vand. spn. 46; Brot. fl. lus. II. 74. —Cav. diss. IV. t. 91, f. 1; Rchb. l. c. t. 185, f. 4868. —Mach. exs. n.° 125.

In arvis et viis Algarb.! c. Olisip. (Brot.); Conimbr.! etc. Ann. Vère-Dec.

### Trib. II. **Oxalideae**

#### 3. Oxalis L.

1. *O. corniculata* L. sp. 623; Brot. fl. lus. II. 223; Fig. fl. pharm. 224; Seub. fl. azor. 47 n.° 351; Lowe man. fl. of Mad. 99. —*Oxys flavo flore* Clus. hist. II. 269. —*Oxys lutea corniculata Clusii* Grisl. V. Lus. n.° 1096. —Rchb. l. c. t. 199, f. 4896–7. —Mach. exs. n.° 139.

In hortis, graminosis, cultis, sepibus totae Lusitaniae! Ann. Vère-Aug.

*O. cernua* Thunb. diss. ox. n.° 12 t. 2, f. 2; Lowe man. fl. of Mad. 100. —Bot. Mag. t. 237. —Mach. exs. n.° 140.

In segetibus, cultis, sepibus, etc. c. Conimbr. ex horto botanico. Ann.

## Ord. 19. RUTACEAE

### Trib. I. **Ruteae**

#### 1. Ruta L.

1. *R. montana* Clus. hist. II. 136; Grisl. V. Lus. n.° 1249. —*R. tenuifolia* Desf. fl. atl. I. 336; Brot. fl. lus. II. 16; Fig. fl. pharm. 206. —Rchb. ic. V. t. 154, f. 4811. —Welw. un. it. n.° 619, et it. lus. (1851) n.° 87; Mach. exs. n.° 973. —[Arrudão].

In Algarbiis! pr. cabo de S. Vicente (Welw); serra de Monsanto (Welw.); c. Conimbr.! Bragança! etc. Peren. Aest.

2. *R. chalepensis* L. mant. I. 69. —*R. angustifolia* Pers. ench. I. 464. —Rchb. l. c. f. 4813. —Welw. un. it. n.° 692. —[Arruda].

β *bracteosa*. —*R. hortensis* Grisl. V. Lus. n.° 1248. —*R. graveolens* Vand. spn. 27; Brot. fl. lus. II. 16; Fig. fl. pharm. 204. —*R. bracteosa* DC. prod. I. 710; Seub. fl. azor. 47 n.° 347; Lowe man. fl. of Mad. 103. —Rchb. l. c. t. 157, f. 4815. —Mach. exs. n.° 142.

In. incultis pr. Lagos (Bourg.!); cabo de S. Vicente (Welw.): var. β freq. in fere tota Lusitania! Peren. Vère-Aest.

### Trib. Aurantieae

#### Citrus L.

*C. medica* Riss. ann. mus. XX. 199, t. 2, f. 2; Lour. fl. coch. II. 465 var. 1; Brot. fl. lus. II. 281 var. 4; Lowe man. fl. of Mad. 71. — *Malus citria sive medica vulgaris* Grisl. V. Lus. n.° 964. —*M. citria pulpa dulci* Grisl. l. c. n.° 965. —[Cidreira].
Colitur in pomariis. Arb. Vère.

*C. limonium* Riss. ann. mus. XX. 201; Lowe man. fl. of Mad. 72. —*C. medica* Brot. fl. Lus. II. 281. var. 1. —*Malus limonia fructu acido* Grisl. V. Lus. n.° 957. —[Limoeiro].
β *dulcis*. —*Malus lima fructu dulci* Grisl. V. Lus. n.° 963. —*Citrus medica* Brot. fl. lus. II. 281 var. 2. —*C. limetta* Riss. l. c. 195, t. 2, f. 1. —[Limeira].
Colitur in pomariis. Arb. Vère.

*C. aurantium* Lour. fl. coch. II. 466; Brot. fl. lus. II. 282 p. p.; Lowe man. fl. of Mad. 73. —*Malus aurea sive aurantia fructu dulci* Grisl. V. Lus. n.° 954. —[Laranjeira doce].
β *bigaradia*. —*Mulus aurea, sive aurantia fructu acido* Grisl. V. Lus. n.° 954. —*Citrus Bigaradia* Duham. ed. nov. VII. 99. —[Laranjeira azeda].
Colitur in pomariis. Arb. Vère.

*C. nobilis* Lour. fl. coch. II. 466. β tangerina Lowe man. fl. of Mad. 74. —Bot. Reg. t. 211. —[Tangerineira].
Colitur in pomaris. Arb. Vère.

## Ord. MELIACEAE

#### Melia L.

*M. azedarach* L. sp. 550; Vand. spn. 27; Brot. fl. lus. II. 77. — *Azadarach herbariorum* Clus. hist. I. 30. —*Azedarach Avicennae* Grisl. V. Lus. n.° 183. —Cav. diss. VII. 363, t. 207. —Mach. exs. n.° 1307. —[Sycomoro bastardo, Amargoseira].
Colitur in hortis et ambulacris. Arb. Vère.

## Ord. 20. SAPINDACEAE

### Trib. Sapindeae

#### Aesculus L.

*A. hippocastanum* L. sp. 488; Vand. spn. 23; Brot. fl. lus. II. 5; Fig. fl. pharm. 199. —*Castanea equina* Clus. hist. I. 6–7. —Rchb. ic. V. t. 161, f. 4822. —Mach. exs. n.° 1316. —[Castanheiro da India].

Colitur in hortis et ambulacris. Arb. Vère.

### Trib. I. Acerineae

#### 1. Acer L.

1. *A. pseudo-platanus* L. sp. 1495; Vand. spn. 64; Brot. fl. lus. II. 35. —*A. latifolium* Clus. hist. I. 9–10. —*A. majus* Grisl. V. Lus. n.° 13. —Rchb. l. c. t. 164, f. 4829. —Mach. exs. n.° 1255. —[Platano bastardo].

Ad sinuosa montium Gerez (Brot.). Colitur etiam in hortis et ambulacris. Arb. Vère.

2. *A monspessulanum* L. sp. 1497; Brot. fl. lus. II. 35. —Rchb. l. c. t. 162, f. 4826.

In Transmontana (Brot.). Arb. Vère.

3. *A. campestre* L. sp. 1497; Brot. fl. lus. II. 35. —*A. minus* Grisl. V. Lus. n.° 14. —Rchb. l. c. t. 162, f. 4825. —[Bordo commum].

In serra da Arrabida (Brot.). Arb. Apr.

#### Negundo Moench.

*N. fraxinifolium* Nutt. gen. amer. I. 253. —*Acer negundo* L. sp. 1497. —Michx. fil. arb. II. t. 16. —Mach. exs. n.° 1241.

Colitur in hortis et ambulacris. Arb. Apr.

## Ord. VITACEAE

### Vitis L.

*V. vinifera* L. sp. 293; Vand. spn. 13; Brot. fl. lus. I. 300; Fig. fl. pharm. 74; Lowe man. fl. of Mad. 81. —*V. viniferae variae species* Grisl. V. Lus. n.° 1490. —[Videira, Parreira].

Coluntur plurimae varietates. Peren. Vère.

(Continua)

## 2. Plantas da serra de Monchique observadas em 1866

POR

S. P. M. ESTACIO DA VEIGA

---

Começava a correr o anno de 1866, quando na cidade de Tavira me encontrei com o conde Hermann de Solms-Laubach, illustre naturalista allemão, que andava explorando a flora meridional d'este paiz. Estava eu separando uma porção de plantas por mim colligidas nos arredores da cidade, para o pequeno jardim da minha casa de campo, quando pela primeira vez nos avistámos.

Companheiros inseparaveis durante alguns mezes, percorremos então diversas terras do Algarve, e fomos ultimamente fixar a nossa temporaria residencia na mui pittoresca e magestosa serra de Monchique, a mais elevada de todas as do sul de Portugal.

Ali, onde a minha attenuada saude parecia querer lograr algum allivio, emprehendi escrever uma Memoria descriptiva das bellezas da serra, incluindo a villa e suas tão nomeadas thermas; e de todos os assumptos que me pareceram interessantes, tomei apontamentos, que de muito me serviram para poder levar a cabo o meu trabalho.

A vegetação da serra attraiu sobre tudo a minha curiosidade e dedicação: constituia ella um opulento jardim, que o conde de Solms, melhor do que eu, soube aproveitar para enriquecer o seu já abundante hervario.

Sob a influencia d'aquelle clima salutar, d'aquelles limpidos ceos, d'aquellas encantadoras paragens, afigurava-se-me, poucos dias depois, que todos os soffrimentos physicos se tinham de mim apartado, e que um novo alento me instigava á contemplação das variadas e grandiosas paizagens, que todo o viajante ali observa e admira.

Ousei então, assás ajudado do meu prestadio companheiro, encetar o estudo das plantas, com que a fecunda primavera cobria e matisava aquelles accidentados campos, de que todos, os que os visitam, se despedem com saudosa recordação.

No baixo Algarve fiz alguns reconhecimentos para poder formar aproximada idéa da vegetação geral da provincia; mas em Monchique herborisei quanto esteve ao meu alcance; e como não podesse logo estudar todas as plantas colligidas, chegando a Lisboa, não poucas verifiquei nas melhores obras que possuem as bibliothecas publicas e as de varios estabelecimentos scientificos; nos jardins botanicos d'Ajuda e da escola medico-cirurgica, e com superior vantagem nos hervarios da Academia Real das Sciencias, os quaes me foram franqueados por amigos muito obsequiosos.

O unico individuo que me coadjuvou no estudo de algumas d'aquellas plantas, e mais especialmente no das cryptogamicas, foi o conde de Solms, a quem já se deve um importante estudo ácerca dos musgos do Algarve[1], publicado o anno passado, pouco depois de organisado o catalogo das plantas de Monchique, que em 6 de maio ultimo entreguei ao sr. Felix de Brito Capello, meu antigo amigo e condiscipulo, para ser publicado n'este jornal, como primeiro ensaio meu n'estes lavores.

Com relação á fauna e formação geologica de Monchique tambem colligi varios apontamentos, que coordenei sob os valiosos auxilios de distinctos naturalistas, cujo nome e favor cito na referida Memoria, já concluida e prompta para poder ser impressa.

Por em quanto limito-me porém á publicação do seguinte catalogo das plantas d'aquella serra, por mim observadas n'uma determinada época, e por isso n'elle deixam de figurar muitas especies de differentes generos, tribus e ordens, que a flora monchicana póde fornecer ao sabio investigador que se propozer intentar um mais aturado e dilatado estudo em meio d'esse jardim, que nada pede aos primores da arte, para ser grandioso e bello, porque todo se alimenta da benignidade da terra e dos doces orvalhos do ceo, como obra que unicamente é da próvida natureza.

Devo advertir que n'este catalogo sigo, quanto ás phanerogamicas, a mesma disposição de ordem do *Catalogus plantarum horti botanici* da escola medico-cirurgica de Lisboa, e que relativamente ás cryptogamicas adoptei o systema empregado pelo abalisado botanico o sr. D.

[1] *Tentamen Bryo-Geographiae Algarviae Regni Lusitani Provinciae. — Commentatio quam consensu et auctoritate amplissimi philosophorum ordinis in academia fridericiana halensi cum vitebergensi consociata pro venia legendi rite impetranda die* XVI *maii* MDCCCLXVIII *hora* XII *in auditorio maximo una cum thesibus publice defende —H. comes de Solms-Laubach philos. doctor, socio ad respondendum assumpto: Knipling, stud. oec. —Halis, typis orphanotrophei.*

Miguel Colmeiro, no seu importante trabalho ácerca das plantas d'esta classe tanto de Portugal como de Hispanha, com excepção dos musgos, cuja nomenclatura e disposição ordinal deduzi da *Bryologia Europea.*

# I. ACOTYLEDONEAE

## *(Cryptogamicas)*

### Ordo — **FILICES**

*(Fetos)*

#### Tribus — **Grammitideae**

1. *Gymnogramma leptophylla.* Desv. — *Polypodium leptophyllum.* L. Brot. Schl. — Vulg. na primavera.

2. *Ceterach officinarum.* C. Bauh. — *Asplenium Ceterach.* L. Brot. — Douradinha.

#### Tribus — **Polypodieae**

3. *Polypodium vulgare.* L. Brot. Engl. bot. t. 1149. — *Polyp. polymorphum.* Villers. — Polypodio.

#### Tribus — **Pterideae**

4. *Pteris aquilina.* L. Brot. Engl. bot. t. 1679. — Feto femea das boticas.

5. *Adianthum capillus-veneris.* L. Brot. Engl. bot. t. 1564. — Avenca.

6. *Blechnum spicant.* Roth. — *Osmunda spicant.* L.

#### Tribus — **Asplenieae**

7. *Asplenium palmatum.* Lam. Pluk. Phyt. t. 287, f. 4. — *A. lusitanicum.* Pourr. — *A. Hemionitis.* Brot. non L.

8. *Asplenium Trichomanes*. L. Engl. bot. t. 576. —*A. Trichomanoides*. Cav. —Avencão, Polytricho das boticas.

9. *Asplenium lanceolatum*. Huds. Engl. bot. t. 240.

10. *Asplenium adianthum nigrum*. L. Brot. Engl. bot. t. 1950. —Avenca negra.

11. *Asplenium acutum* (?). Bary.[1]

12. *Athyrium Filix-foemina*. Roth. —*Polypodium Filix-foemina*. L. —Feto femea dos italianos. —Sómente foi visto na serra da Picota.

13. *Scolopendrium officinale*. Sm. Engl. bot. t. 1150. —*Scolop. officinarum*. Swartz. —*Asplenium scolopendrium*. L. Brot. —Lingua cervina. —Muito raro.

### Tribus —**Aspidieae**

14. *Polystichum spinulosum*. DC. —*Aspidium spinulosum*. Sw. —Não vulgar.

15. *Cistopteris fragilis*. Brhd. —*Polypodium fragile*. L. et *P. regium*. L.

16. *Aspidium aculeatum*. Koch. —*Polypodium aculeatum*. L.

### Sub-Ordo —**Osmundaceae**

17. *Osmunda regalis*. L. Brot. Engl. bot. t. 209. —Feto real. —Habita, com grande desenvolvimento, nas margens da ribeira de João de Galles, entre a villa de Monchique e o povo dos Casaes.

## Ordo —**LYCOPODIACEAE**

18. *Selaginella denticulata*. Spreng. —*Lycopodium denticulatum*. L. —Habita nas barreiras da estrada entre Monchique e os Casaes.

[1] Não se tendo visto em estado de fructificação, não affirmo que seja esta especie; pois que bem póde ser uma variedade do *A. adianthum nigrum*. L. Brot.

# MUSCI

## Ordo I

## MUSCI ACROCARPI

### Weisiaceae

19. *Weisia viridula*. Brid.

20. *Gymnostomum curvirostrum*. Hedw.

21. *Gymnostomum microstomum*. Hedw. Br. germ.

### Dicranaceae

22. *Dicranum scoparium*. Lin., Hedw.

23. *Campylopus longipilus*. Brid.! — *C. polytrichoides*. D. Not.?

24. *Campylopus brevipilus*. Br. et Sch.

### Fissidentaceae

25. *Fissidens bryoides*. Web. et M.

26. *Fissidens taxifolius*. Hedw.

### Pottiaceae [1]

27. *Trichostomum barbula*. Schwgr.

[1] No tom. II da *Bryologia Europaea* compõe-se a *Familia Pottiacea* dos generos *Pottia*, *Anacalypta*, e *Desmatodon;* e forma-se do genero *Trichostomum* a *Familia Trichostomaceae*, contendo os generos *Barbula*, *Trichostomum*, *Didymodon*, e *Ceratodon;* mas no *Corollarium* da mesma obra, tom. VI, a *Familia Pottiaceae* comprehende os generos e subgeneros seguintes: *Pottia*, *Anacalypta*, *Desmatodon*, *Didymodon*, *Trichostomum* — Subgenus — Eutrichum, Trichostomum, Leptotrichum —, *Barbula* — Subgenus — Tortula, Barbula, Syntrichia —, *Trichodon*, *Ceratodon*, e *Distichium*. É pois isto que adopto, por ser trabalho especial de Schimper.

28. *Trichostomum flexipes*. Br. et Sch.

29. *Barbula muralis*. Hedw.

30. *Barbula laevipila*. Br. et Sch.

31. *Barbula cuneifolia*. Dicks., Brid.

32. *Ceratodon purpureus*. Dill., Brid. [1]

**Orthotrichaceae**

33. *Orthotrichum diaphanum*. Schrd.

**Grimmiaceae**

34. *Grimmia pulvinata*. Dill., Hook.

**Hedwigeaceae**

35. *Hedwigia ciliata*. Dicks., Hedw.

**Funariaceae**

36. *Funaria hygrometrica*. Lin., Schreb.

37. *Funaria calcarea*. Whl.

**Bryaceae**

38. *Bryum torquescens*. Br. et Sch.

39. *Bryum atro-purpureum*. Web. et Mhr.

40. *Bryum alpinum*. Lin. [2].

[1] *C. corsicus*. Schpr. ?

[2] Acha-se esteril nos altos rochedos da serra da Picota, e frutificado junto aos regatos que correm sobre o sitio das Lagens, proximo ás thermas, em frente da Fonte das Lagrimas. Foi o conde de Solms (Hermann), nosso companheiro, que descobriu esta especie nos dois indicados logares, e eu a verifiquei no hervario com que o grande Schimper brindou a Academia Real das Sciencias de Lisboa.

41. *Bryum argentum*. Lin.

42. *Bryum capillare*. Hedw. (Fórma typica?)

43. *Bryum pseudotriquetrum*. Schwgr.

**Bartramiaceae**

44. *Bartramia stricta*. Brid.

45. *Bartramia ithyphylla*. Brid.

46. *Philonotis rigida*. Brid.

**Polytrichaceae**

47. *Atrichum undulatum*. Lin., P.-Beauv.

48. *Pogonatum aloides*. Dill., Brid.

## Ordo II

## MUSCI PLEUROCARPI

49. *Fontinalis antipyretica*. L.

**Leptodontaceae**

50. *Leptodon Smithii*. Dicks., Brid.

**Neckeraceae**

51. *Neckera complanata*. Lin., Sch.

**Orthotheciaceae**

52. *Pterogonium gracile*. Dill., Swrtz.

**Leucodontaceae**

53. *Leucodon sciuroides*. Dill., Schwgr.

54. *Antitrichia curtipendula.* Dill., Brid.

### Hypnaceae

55. *Rhynchostegium rusciforme.* Dill., Sch.

56. *Thamnium alopecurum.* Lin., Sch.

57. *Eurhynchium Stockesii.* Turn., Sch.

58. *Camptothecium aureum.* Lagasca, Sch.

59. *Hypnum cupressiforme.* Lin. [1]

60. *Hypnum purum.* Lin.

## Hepaticae

### Jungermanniae

61. *Radula complanata.* Dumort. Nees. —*Jungermannia complanata.* L. —Habita no barranco dos Pisões, etc.

62. *Frullania Tamarisci.* Nees. —*Jungermannia Tamarisci.* L. —Habita no barranco dos Pisões, etc.

### Marchantieae

63. *Lunularia vulgaris.* Michel. t. 4. —*Marchantia cruciata.* L. —Habita no Porto do Viador, etc.

### Targionieae

64. *Targionia hypophylla.* L. —Habita em varios logares humidos e sombrios.

### Riccieae

65. *Riccia glauca.* L. —Habita na terra em varios logares humidos.

[1] Encontra-se nos castanheiros uma variedade.

## Lichenes

### Cladonieae

66. *Cladonia rangiferina.* Hoffm. —*Lichen rangiferinus.* L.—Habita em varios logares da serra da Foya.

### Stereocauleae

67. *Stereocaulon corallinum.* Schreb. —Habita na serra da Picota, em fendas de rochas, etc. Raro.

### Usneae

68. *Usnea barbata.* Fries, Schoer. —Habita nas arvores, e é vulgarissima, bem como uma variedade da especie typica.

### Ramalineae

69. *Ramalina calicaris.* Fries. —*R. fraxinea.* Schoer. —Habita nos troncos e ramos de varias arvores, sob diversas fórmas, que passaram por especies, mas que actualmente são consideradas como variedades da especie typica. É vulgar em muitas terras do reino.

### Peltigereae

70. *Nephroma resupinata.* Ach., Schoer. —*Lichen resupinatus.* L. —Habita na terra, arvores e rochas.

71. *Peltigera canina.* Hoffm., Schoer. t. 2, f. 4, —*Lichen caninus.* L. —Musgo dos cães damnados, Brot. —Habita na terra e pedras, etc.

### Parmelieae

72. *Sticta pulmonacea.* Ach. —*Lichen pulmonarius.* L. —Hepatica das arvores, Pulmonaria dos carvalhos, Brot.

73. *Sticta scrobiculata.* Ach. —Habita na terra, sobre pedras, entre musgos, etc., na serra da Picota.

74. *Sticta aurata*. Ach. —*Lichen auratus*. Sm. Engl. bot. t. 2359. —Habita em troncos de arvores, entre musgos, etc., na serra da Picota.

75. *Sticta fuliginosa*. Ach.

76. *Ricasolia glomulifera*. De Not. —Habita em arvores velhas e pedras da serra da Picota.

77. *Ricasolia herbacea*. De Not. —*Lichen herbaceus*. Huds. —Habita em arvores, pedras, e entre musgos, na serra da Picota.

78. *Parmelia caperata*. Ach., Schoer. t. 3, f. 2. —*Lichen caperatus*. L. —Habita em arvores e pedras da serra da Picota.

79. *Parmelia perlata*. Ach. —*Lichen perlatus*. L. —Habita em arvores e pedras, na serra da Picota.

80. *Parmelia tiliacea*. Sch. —*Lichen tiliaceus*. Ehrh. —Habita em troncos de arvores e sobre pedras, na serra da Picota. Rara.

81. *Parmelia olivacea*. Ach. —*Lichen olivaceus*. L. —*Imbricaria olivacea*. DC. —Habita nas arvores e pedras, na serra da Picota.

82. *Physcia parietina*. Nyl. —*Lichen parietinus*. L. —Habita nas arvores, pedras e muros, em varios logares. Vulgarissima.

83. *Physcia leucomela*. Mich., Dub. —*Lichen leucomelas*. L. —Habita em varias arvores. Pouco vulgar.

84. *Physcia stellaris*. Nyl. —*Lichen stellaris*. L. —*Imbricaria stellaris*. Ach. —Habita em troncos de arvores, em varios logares.

### Gyrophoreae

85. *Umbilicaria pustulata*. Hoffm. —*Lichen pustulatus*. L. —Habita sobre pedras, em varios logares. Não vulgar.

### Lecanoreae

86. *Pannaria plumbea*. Delise. —*Lichen plumbeus*. Lightf. Scot. t. 26. —Habita em rochas e arvores, na serra da Picota. Não vulgar.

87. *Lecanora atra*. Ach. —*Lichen ater*. Huds. —Habita em troncos de arvores, e pedras, na serra da Foya.

### Lecideineae

88. *Lecidea geographica*. Schoer. t. 5, f. 3. —*Lichen geographicus*. L. —Habita na serra da Picota.

### Endocarpea

89. *Endocarpon fluviatile*. DC. —*Lichen fluviatilis*. Web. —Habita na serra da Foya.

(Continua)

# IV. ZOOLOGIA

## 1. Catalogo dos peixes de Portugal que existem no Museu de Lisboa[1]

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

### Fam. SALMONIDAE

#### Genus Salmo. Artédi

**142. Salmo salar.** *Salmão.*

Gthr. *Cat. of the fishes,* VI, 11.
*Trutta salar.* Steindachner. *Ichthyologischer bericht über eine nach Spanien und Portugal. Zweite fortsetzung,* 18.
Vulgar nas provincias septentrionaes de Portugal.

**143. Salmo fario.** *Truta.*

Var. **Ausonii.** Gthr. *Cat. of the fishes,* VI, 64.

*Trutta fario.* Steind. *Ichthyologischer etc. Zweite fortsetzung,* 19.
*Salar Ausonii.* Cuv. et Val. *Hist. natur. des poissons,* XXI, 319, tab. 618.
Vulgar. Alguns individuos provenientes do rio Zezere e offerecidos pelos srs. Steindachner e Figueiredo.

#### Genus Argentina. Artédi

**144. Argentina hebridica.** *Biqueirão branco.*

Gthr. *Cat. of the fishes,* VI, 203.
Yarrell, *British fishes,* I, 300, fig. (3.ª ed.)
*Argentina Yarrellii.* Cuv. et Val. *Hist. nat. des poissons,* XXI, 418.
Raro. Um individuo obtido no mercado de Lisboa.

[1] Vid. *Jorn. de scienc. math., phys. e nat.,* tom. I, num. III, pag. 233, num. IV, pag. 307, e tom. II, num. V, pag. 51.

## Fam. SCOMBERESOCIDAE

### Genus Belone. Artédi

**145. Belone vulgaris.** *Peixe agulha.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons,* XVIII, 398.
Yarrell, *British fishes,* I, 459, fig. (3.ª ed.)
Gthr. *Cat. of the fishes,* VI, 254.

### Genus Exocoetus. Artédi

**146. Exocoetus lineatus.** *Peixe voador.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons,* XVIII, 399.
Gthr. *Cat. of the fishes,* VI, 287.

D. 13; A. 11.

Altura do corpo no comprimento total ........... 1 : 7,50
Comprimento da cabeça no total ................ 1 : 6,00

Dorso cinzento azulado muito escuro, tornando-se mais claro nos flancos onde a cor é francamente azul prateado de aço; branco prateado no ventre. Uma faxa escura a partir da base da peitoral e estendendo-se por todo o corpo até á caudal. Peitoral, dorsal e caudal da cor do dorso; ventraes com os raios medianos pretos e os lateraes brancos; anal branca. Uma mancha preta na axilla das ventraes.

Raro. Dois individuos, um d'elles proveniente dos mares do cabo de Santa Maria, do logar denominado Baleeira.

## Fam. CYPRINIDAE

### Genus Cyprinus. Auct.

**147. Cyprinus carpio.** *Salmão.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons,* XVI, 23.
Yarrell, *British fishes,* I, 354, fig. (3.ª ed.)
Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 25, fig. 2.
Steind. *Catalogue préliminaire des poissons d'eau douce de Portugal,* 3; *Ichthyologischer etc. Zweite fortsetzung,* 1.
Gthr. *Cat. of the fishes,* VII, 25.
Vulgar.

Var. **Regina.**

*Cyprinus Regina.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 25, fig. 1.

### Genus **Carassius.** Nilsson

148. **Carassius auratus.** *Peixe doirado.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons,* XVI, 101.
Yarrell, *British fishes,* I, 371, fig. (3.ª ed.)
Gthr. *Cat. of the fishes,* VII, 32.
Especie exotica, hoje aclimada e abundantissima nas lagoas e tanques.

### Genus **Barbus.** Cuv.

149. **Barbus Bocagii.** *Barbo.*

Steind. *Catalogue préliminaire etc.* 3; *Ichthyologischer etc. Zweite fortsetzung,* 2, tab. I.
Gthr. *Cat. of the fishes,* VII, 92.
Vulgar.

150. **Barbus comiza.** *Barbo; Cuva.*

Steind. *Catalogue préliminaire etc.* 4; *Ichthyologischer etc. Zweite fortsetzung,* 3, tab. II.
Gthr. *Cat. of the fishes,* VII, 93.
Pouco vulgar. Alguns individuos colligidos e offerecidos pelo sabio ichthyologo acima citado: um de grandes dimensões ($0^{m}$,740) obtido no mercado de Lisboa com o nome de *Cuva.*

### Genus **Leuciscus.** Auct.

151. **Leuciscus aula.** *Ruivaca, Pardelha.*

Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons,* XVII, 151.
Gthr. *Cat. of the fishes,* VII, 215.
*Squalius aula.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 34, fig. 4.
Vulgar.

152. **Leuciscus (Leucos) Arcasii.** *Ruivaca, Pardelha.*

Steind. *Ichthyologischer etc.,* 9, tab. III, fig. 2.
Gthr. *Cat. of the fishes,* VII, 216.
Vulgar nas ribeiras do Crato; encontra-se egualmente no rio d'Al-

cobaça, de Thomar, de Leiria, e no das Maçãs proximo de Collares e Cintra.

153. **Leuciscus macrolepidotus.** *Ruivaca.*

Steind. *Sitzgsber Ak Wiss. Wien*, 1866, 15, 272, taf. 1, f. 4.
Gthr. *Cat. of the fishes*, VII, 217.
Vulgar nas ribeiras de Coimbra e Cintra.

154. **Leuciscus alburnoides.** Nom. vulg. ?

Steind. *Ichthyologischer etc. Dritte fortsetzung*, 3.
Gthr. *Cat. of the fishes*, VII, 217.
Mertola. Um individuo offerecido pelo auctor da especie.

155. **Leuciscus pyrenaycus.** *Escalo, Bordalo, Robalinho.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, VII, 223.
*Squalius cephalus.* Steind. *Ichthyologischer etc. Zweite fortsetzung*, 13.
*Leuciscus cephalus.* Id. *Sitzgsber Ak. Wiss. Wien*, 1866, 18, 262.
*Squalius cavedanus.* Id. *Catalogue préliminaire etc.* 4.

### Genus **Chondrostoma.** Agass.

156. **Chondrostoma polylepis.** *Boga.*

Steind. *Catalogue préliminaire etc.*, 5; *Ichthyologischer etc. Zweite fortsetzung*, 14, tab. VI.
Gthr. *Cat. of the fishes*, VII, 274.

157. **Chondrostoma Wilkommii.** Nom. vulg. ?

Steind. *Ichthyologischer etc. Dritte fortsetzung*, 6.
Gthr. *Cat. of the fishes*, VII, 275.
Guadiana, Mertola.

## Fam. **CLUPEIDAE**

### Genus **Engraulis.** Cuv. et Val.

158. **Engraulis encrasicholus.** *Biqueirão, Anchova.*

Cuv. *Règne Anim.*
Cuv. et Val. *Histoire naturelle des poissons*, XXI, 7, tab. 607.

Risso. *Eur. mérid.* III, 454.
Yarrell, *British fishes,* I, 515, fig. (3.ª ed.)
Gthr. *Cat. of the fishes*, VII, 385.

## Genus **Clupea.** Cuv.

159. **Clupea alosa.** *Savel.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, VII, 433.
*Alausa communis.* Yarrell, *British fishes*, I, 133 (fig. 3.ª).
» » Steind. *Ichthyologischer etc.* 20, nec synonimia.
Vulgar e abundante no rio Tejo.

160. **Clupea finta.** *Savelha, Saboga.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, VII, 435.
*Alausa finta.* Yarrell, *British fishes*, I, 127, fig. (3.ª ed.)
Vulgar, porém menos abundante que a especie antecedente.

161. **Clupea pilchardus.** *Sardinha.*

Bloch. pt. XII, tab. 406.
Gthr. *Cat. of the fishes,* VII, 439.
*Alausa pilchardus.* Cuv. et Val. *Hist. natur. des pois.*, XX, 445.
» » Yarrell, *British fishes*, I, 137, fig. (3.ª ed.)
Vulgarissimo e abundantissimo.

## Fam. **MURAENIDAE**

## Genus **Anguilla.** Cuv.

162. **Anguilla acutirostris.** *Enguia.*

Kaup. *Catal. of apodal fish. in the collection of the British Museum*, 39, tab. V, fig. 27.
Yarrell, *British fishes*, I, 44, fig. (3.ª ed.)
Vulgar e abundante.

163. **Anguilla latirostris.** *Eiroz.*

Kaup. *Catal. of apodal fish. etc.* 38, tab. V, fig. 26.
Yarrell, *British fishes*, I, 62, fig. (3.ª ed.)
Vulgar e abundante.

164. **Anguilla Bibroni.** *Enguia macha.*

Kaup. *Catal. of apodal fish. etc.* 33, tab. III, fig. 16.
Raro. Alguns individuos obtidos no mercado de Lisboa.

### Genus **Conger.** Cuv.

165. **Conger vulgaris.** *Congro* (ad.), *Safio* (jun.)

Kaup. *Catal. of apodal fish. etc.* 111.
Yarrell, *British fishes,* I, 68, fig. (3.ª ed.)
Vulgar.

166. **Conger niger.** *Safio preto.*

Kaup. *Catal. of apodal fish. etc.* 113, et synonimia.
Raro. Tres individuos obtidos no mercado de Lisboa.

### Genus **Muraena.** L.

167. **Muraena helena.** *Moreia.*

Kaup. *Catal. of apodal fish. etc.* 55.
Yarrell, *British fishes,* I, 73, fig. (3.ª ed.)
Vulgar.

### Genus **Ophisurus.** Lacép.

168. **Ophisurus serpens.** *Peixe-cobra.*

Kaup. *Catal. of apodal fish. etc.* 7.
Pouco vulgar. Alguns individuos obtidos no mercado de Lisboa: um proveniente de Setubal, sr. Cunha Freire.

## Fam. **DIODONTIDAE**

### Genus **Orthagoriscus.** Schn.

169. **Orthagoriscus mola.** *Roda, Lua.*

Yarrell, *British fishes,* II, 432, fig. (3.ª ed.)
Raro. Tres individuos: um da collecção antiga, e dois obtidos no mercado de Lisboa em 1865 e 1867.

170. **Orthagoriscus oblongus.** Nom. vulg. ?

Yarrell. *British fishes,* II, 439, fig. (3.ª ed.)
Rarissimo. Um individuo pertencente á collecção antiga.

### Genus **Tetraodon.** L.

171. **Tetraodon Pennantii.** Nom. vulg. ?

Yarrell. *British fishes,* II, 426 fig. (3.ª ed.)
*Lagocephalus Pennanti.* Bp. *Fauna Italica —pesci,* tab. 66. fig. 2.

## Fam. **BALISTIDAE**

### Genus **Balistes.** L.

172. **Balistes capriscus.** *Cangullo.*

Yarrell, *British fishes,* II, 422, fig. (3.ª ed.)
Raro. Dois individuos provenientes de Setubal e enviados pelo sr. Cunha Freire; um secco fazendo parte das collecções antigas.

## Fam. **PEGASIDAE**

### Genus **Hippocampus.** Cuv.

173. **Hippocampus brevirostris.** *Cavallo marinho.*

Yarrell. *British fishes,* II, 394, fig. (3.ª ed.)
Pouco vulgar.

## Fam. **SYNGNATHIDAE**

### Genus **Syngnathus.** L.

174. **Syngnathus acus.** *Marinha.*

Yarrell. *British fishes,* II, 400, fig. (3.ª ed.)
Pouco vulgar. Alguns individuos obtidos no mercado de Lisboa.

## Fam. **ACIPENSERIDAE**

### Genus **Acipenser.** L.

175. **Acipenser sturio.** *Sôlho.*

Bp. *Fauna Italica, —pesci,* tab. 47, fig. 1.
*Ac. Thompsoni.* Yarrell, *British fishes,* II, 442, fig. (3.ª ed.)
Raro. Dois individuos pertencentes á collecção antiga.

**176. Acipenser Naccari.** *Sólho.*

Bp. *Fauna italica, —pesci,* tab. 47, fig. 2.
*Ac. latirostris.* Yarrell, *British fishes,* II, 460, fig. (3.ª ed.)
Pouco vulgar. Tres individuos provenientes do mercado de Lisboa: offerecidos por sua magestade el-rei.

## Fam. CHIMAERIDAE

### Genus Chimaera. L.

**177. Chimaera monstrosa.** *Peixe-coelho.*

Bp. *Fauna italica, —pesci,* tab. 48.
Yarrell, *British fishes,* II, 464, fig. (3.ª ed.)
Vulgar. Varios individuos obtidos no mercado de Lisboa.

**178. Chimaera affinis.** *Rato.*

F. Capello, *Jornal de sciencias mathematicas, physicas e naturaes,* num. IV, 314 e 320 (descripção); num. III, tab. III, fig. 1.
Rarissimo. Um individuo enviado de Setubal em 1864 pelo sr. João de Brito.

## Fam. SCYLLIIDAE

### Genus Scyllium. Cuv.

**179. Scyllium canicula.** *Pata-roxa, Pinta-roxa.*

Bp. *Fauna Italica, —pesci,* tab. 49, fig. 1.
Mull. et. Henle, *Plagiostomen,* 6, tab. 7.
Yarrell, *British fishès,* II, 470, fig. (cop. de Bp.?), (3.ª ed.)
A. Duméril. *Elasmobranches,* I, 315.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 11.
Vulgar.

**180. Scyllium catulus.** *Gata.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 9, tab. 5.
Yarrell, *British fishes,* II, 477, fig. (3.ª ed.)
A. Duméril. *Elasmobranches,* 316.
Bocage et Capello, *Peixes Plagiostomos,* 11.
Vulgar. Alcança dimensões superiores ás da especie antecedente; existem no museu exemplares com mais de 1$^{m}$ de comprimento.

### Genus **Pristiurus.** Bp.

**181. Pristiurus Artédi.** *Leitão* ou *Litão.*

Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 11.
*Scyllium Artedi.* Risso, *Hist. nat. Eur. mérid.* III, 117.
*Sc. Melanostomum.* Bp. *Fauna italica,—pesci,* tab. 49, fig. 3.
*Pristiurus melanostomus.* Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 15.
Yarrell, *British fishes,* II, 479, fig. (cop. de Bp.?), (3.ª ed.)
A. Duméril, *Elasmobranches,* 325.
Pouco vulgar.

### Genus **Pseudotriakis.** Capello

**182. Pseudotriakis microdon.** *Peixe carago.*

Capello, *Jorn. de scinc. math., phys. e nat.,* tom. I, 315 (portuguez), 321 (français), tab. V. *Extracto,* 10 e 16.
Peixe de fundura: raro. Um individuo obtido em Setubal, 1867. Sr. Cunha Freire.

## Fam. **LAMNIDAE**

### Genus **Lamna.** Cuv.

**183. Lamna cornubica.** *Sardo.*

Bp. *Fauna italica—pesci,* tab. 52, fig. 2.
Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 67.
Yarrell, *British fishes,* II, 498, fig. (3.ª ed.)
A. Duméril, *Elasmobranches,* 405.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 12.
Vulgar.

### Genus **Oxyrhina.** Ag.

**184. Oxyrhina gomphodon.** *Annequim.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 68, tab. 28.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 13, tab. III, fig. 3, juv.
*Ox. spallanzani.* Bp. *Fauna italica—pesci,* tab. 54, fig. 1.
» » A. Duméril, *Elasmobranches,* 408.
Vulgar.

### Genus **Carcharodon**

**185. Carcharodon Rondeletii.** *Tubarão.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 70.
A. Duméril, *Elasmobranches*, 411.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos*, 13.
*Carch. lamia.* Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 53.
» *capensis.* Smith, *Ill. Zool. S. Afr. Fish.*, tab. IV.

### Genus **Selache.** Cuv.

**186. Selache maxima.** *Peixe-carago.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 71.
A. Duméril, *Elasmobranches*, 413.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos*, 14.
*Squalus maximus.* L. *Syst. nat.*, ed. Gm. 1498.

## Fam. **ALOPIADIDAE**

### Genus. **Alopias.** Raf.

**187. Alopias vulpes.** *Rapóso.*

Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 52, fig. 1.
Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 74.
A. Duméril, *Elasmobranches*, 421.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos*, 14.
*Squalus vulpes.* L. *Syst. nat.*, ed. Gm. I, 1496.

## Fam. **NOTIDANIDAE**

### Genus **Hexanchus.** Rafin

**188. Hexanchus griseus.** *Albafar.*

Rafin, *Caratt.* 14, et *Indice*, 47.
Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 80.
A. Duméril, *Elasmobranches*, 431, tab. 4, fig. 9–12.
*Notidanus griseus.* Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 55, fig. 1.
» » Bocage et Capello, *Peixes piagiostomos*, 15.

### Genus **Heptanchus.** Rafin.

**189. Heptanchus (Heptranchias) cinereus.** *Boca doce.*

Rafin, *Caratt.* 13.
Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 81, tab. 35, fig. 3.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 432.
*Notidanus cinereus.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 55, fig. 2.

## Fam. **MUSTELIDAE**

### Genus **Mustelus.** Cuv.

**190. Mustelus vulgaris.** *Cação.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 64 et 190, tab. 27, fig. 1.
Yarrell, *British fishes,* 495.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 400, tab. 3, fig. 1–3.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 16.
*Must. plebejus.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 50, fig. 1.
Vulgar.

**191. Mustelus loevis.** *Cação.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 190, tab. 27, fig. 2.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 401, tab. 3, figs. 4–6.
*Must. equestris.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 50, fig. 2.
Esta especie é mais vulgar que a antecedente. Na excursão zoologica que fizemos em Setubal (1868) encontrámos em abundancia ambas as especies, mas esta em maior quantidade.

## Fam. **SQUALIDAE**

### Genus **Sphyrna.** Raf.

**192. Sphyrna zygaena.** *Peixe-martello.*

*Squalus zygaena.* L. *Syst. nat.*, ed. Gm. I, 1494.
*Sph. zygaena.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 51, fig. 1.
» » Mull. et Henle, *Plagiostomen.* 51.
» » Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 17.
*Cestracion zygaena.* A. Duméril, *Elasmobranches,* 382.
Pouco vulgar.

### Genus **Carcharias.** Mull. et Henle

**193. Carcharias (Prionodon) glaucus.** *Tintureira.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 36, tab. 11.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 353.
*Prion. glaucus.* Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 17.
*Squalus glaucus.* Bl., tab. 86.
» » Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 51, fig. 2 (excellente desenho e pintura).

Vulgar. Um individuo ♀ medindo $2^m,480$ de comprimento. Continha nos oviductos oitenta individuos novos, alguns de $0^m,450$ de comprimento.

**194. Carcharias (Prionodon) lamia.** *Olho-branco.*

Risso, *Hist. nat. Eur. mérid.* III, 119.
Mull. et Henle. *Plagiostomen,* 37, tab. 12.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 356.
*Prion. lamia.* Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 18.
Raro.

### Genus **Galeus.** Cuv.

**195. Galeus canis.** *Dentudo, Perna de moça.*

Rondelet, *De piscibus,* 377.
Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 50, fig. 3.
Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 37, tab. 12.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 390.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 18.

Vulgar em Lisboa; vulgarissimo em Setubal, onde todos os dias o encontrámos ás dezenas no mercado de peixe (excursão zoologica de 1868).

## Fam. SPINACIDAE

### Genus **Acanthias.** Bp.

196. **Acanthias Blainvillii.** *Galhudo.*

Risso, *Hist. nat. Eur, mérid.* III, 133, tab. 3, fig. 1.
Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 84.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 438.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 21.
*Spinax Blainvillii.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 58, fig. 1.
Vulgar.

197. **Acanthias vulgaris.** *Galhudo.*

Mull et Henle, *Plagiostomen,* 83.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 437.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos,* 21.
*Spinax acanthias.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 57.
Vulgar.

### Genus **Centrophorus.**[1] Mull. et Henle

198. **Centrophorus granulosus.** *Lixa de lei* (ad.), *Barrosó* (jun.)

Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 89, tab. 33.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 447 (syn. partim).
Bocage et Capello, *Peixes plagiostomos,* 25, tab. I, fig. 3 adult.; tab. III, fig. 1 junior.

[1] Vid. *Peixes plagiostomos,* 22.

*Centrophorus lusitanicus* (partim. Bocage e Capello. *Proceed. Z. S. L.* 1864, 261, fig. 1.

Vulgar: pesca-se com os espinheis a grande profundidade.

199. **Centrophorus squamosus.** *Arreganhada.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 90, tab. 34.

A. Duméril, *Elasmobranches*, 448.

Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos*, 27.

Menos vulgar que a especie antecedente: encontra-se nas mesmas paragens e pesca-se com os mesmos apparelhos.

200. **Centrophorus crepidater.** *Sapata preta.*

Bocage e Capello. *Proceed. Z. S. L.* 1864, 262, fig. 3; *Peixes plagiostomos*, 27, tab. 2, fig. 2.

Pouco vulgar. É peixe de fundura e pesca-se tambem com os espinheis. As suas dimensões não excedem $0^{m},9$.

201. **Centrophorus crepidalbus.** *Sapata branca.*

Bocage e Capello. *Proceed. Z. S. L.* 1864, 262, fig. 2; *Peixes plagiostomos*, 1866, 28, tab. 2, fig. 1.

Var. *α, scutellis minoribus rostro obtusiusculo.*

*Acanthidium calceus.* Lowe, *Proceed. Z. S. L.* 1839, 93.

*Centrophorus calceus.* Lowe, *Proceed. Z. S. L.* 1843, 9.

Pouco vulgar; comtudo temos obtido alguns exemplares da variedade *α*.

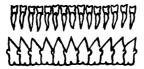
Genus **Centroscymnus.** Bocage e Capello

202. **Centroscymnus coelolepis.** *Arreganhada.*

Bocage e Capello. *Proceed. Z. S. L.* 1864, 263, fig. 4; *Peixes plagiostomos*, 1866, 30, tab. 2, fig. 3.

Pouco vulgar. Pesca-se juntamente com as lixas, com os espinheis.

O sr. James Yattes Johnson obteve um exemplar da nossa especie nos mares da Madeira.

### Genus **Scymnodon.** Bocage e Capello

203. **Scymnodon ringens.** *Arreganhada.*

Bocage e Capello. *Proceed. Z. S. L.* 1864, 263, fig. 5; *Peixes plagiostomos*, 1866, 32, tab. 1, fig. 1.
Pouco vulgar.

### Genus **Centrina.** Cuv.

204. **Centrina Salviani.** *Peixe-porco.*

*Squalus centrina*, L. *Syst. nat.*, ed. Gm. I, 1502.
*Centr. Salviani.* Risso, *Hist. nat. Eur. mérid.* III, 135.
Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 59, fig. 2.
Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 87.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos*, 32, tab. 1, fig. 2.
*Oxynotus centrina.* A. Duméril, *Elasmobranches*, 444.
Raro.

## Fam. **SCYMNIDAE**

### Genus **Scymnus.** Mull. et Henle

205. **Scymnus lichia.** *Carocho ♂; Pailona ♀.*

Bp. *Fauna italica —pesci*, tab.
Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 92.
A. Duméril, *Elasmobranches*, 452.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos*, 34.

*Sc. nicaeensis*. Risso, *Hist. nat. Eur. mérid.* III, 136 (não citamos o desenho porque é realmente uma coisa fabulosa!).

Vulgarissimo.

### Genus **Laemargus**. Nob. (ex auct.)

206. **Laemargus rostratus.** *Pailona.*

(Tab. IX, fig. 2)

*Scymnus rostratus*. Risso, *Hist. nat. Eur. mérid.* III, 138, fig. 7 (má).
*Sc. (Laemargus) rostratus*, Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 95.
» » » A. Duméril, *Elasmobranches*, 458.

Quando os srs. Muller e Henle, e ultimamente o sr. A. Duméril, publicaram, os primeiros a sua obra intitulada *Systemastische Beschreibung der Plagiostomen*, e o segundo a sua *Histoire Naturelle des poissons, I, Elasmobranches*, ainda não eram conhecidos os typos novos de peixes plagiostomos descobertos nos mares de Portugal e da Madeira; typos tão diversos de tudo o que era então conhecido, que nos vimos obrigados (o dr. Bocage e eu primeiramente para com os peixes de Portugal, e ultimamente o sr. Yatte Johnson para um peixe da Madeira) a constituir com elles novos generos, fundados principalmente na fórma e disposição dos dentes.

A dentição d'estes novos typos constitue varias combinações com os dentes de certos typos já conhecidos. Com effeito, temos o genero *Centroscymnus* que apresenta na maxilla superior dentes de *Scymnus* e na inferior dentes de *Centrophorus;* o genero *Scymnodon* que tem exactamente a dentição do genero *Scymnus;* e finalmente o typo novo do sr. Y. Johnson *(Machephillus)* que apresenta dentes de *Centrophorus* na maxilla superior e dentes de *Scymnus* na inferior.

Os auctores, não tendo conhecimento d'estas fórmulas de dentição, julgaram desnecessario desmembrar do genero *Scymnus* as especies que apresentam, como a de Risso, dentes de *Scymnus* na maxilla superior e dentes de *Centrophorus* na inferior: formaram unicamente com estas especies um subgenero denominado *Laemargus*.

Para sermos coherentes com o que fizemos a respeito dos generos *Centroscymnus* e *Scymnodon*, elevaremos á categoria de genero o subgenero dos auctores, assignando-lhe por caracter principal *a existencia de dentes subuliformes, recurvados, muito agudos e affastados na maxilla superior* (vid. *Peixes plagiostomos*, tab. II, fig. 3 a; tab. III, fig. 2 l), *e na inferior dentes pares, isto é, sem dente mediano, securiformes,*

*com o gume cortante e liso, e dirigindo-se em sentido inverso a partir da linha mediana.*

Ficam, pois, pelo nosso modo de ver, distribuidas as especies do genero *Scymnus* dos auctores, da seguinte maneira:

| *Scymnus* | | *Laemargus* | |
|---|---|---|---|
| | *lichia* (typo) | | *rostratus* (typo) |
| | *Labordii* | | *borealis* |
| | *brasiliensis* | | *brevipinna.* |

Caracteres do *L. rostratus.* Corpo delgado e prismatico-triangular. Focinho comprido e chato, semelhante ao das especies do genero *Centrophorus.* Dentes da maxilla superior em 7 a 8 ordens, subuliformes, recurvados, agudos e affastados. Na maxilla inferior dentes pares, securiformes, com o gume muito obliquo, cortante e liso, e dirigindo-se em sentido inverso a partir da linha mediana, em 8 a 9 ordens, duas anteriores levantadas, as posteriores reclinadas para a parte interior da boca. Boca mui pouco curva, com uma prega profunda em cada canto. Narinas um pouco mais proximas da boca que da extremidade do focinho, com duas pregas da pelle formando valvulas (vid. fig. 2 a).

Spiraculos muito pequenos, collocados atraz e acima do nivel do olho.

Peitoraes pequenas; distanciadas da ponta do focinho proximamente $^2/_7$ do comprimento total.

A primeira dorsal acha-se exactamente no meio do comprimento total do corpo: é baixa e comprida, prolongando-se em ponta aguda no angulo posterior. Segunda dorsal egual proximamente na fórma e comprimento á primeira; a distancia entre as duas dorsaes (medida entre as extremidades posteriores das bases[1]) eguala proximamente a que vae da 2.ª ao extremo do lobulo inferior da caudal, e da 1.ª á origem da peitoral. A abertura anal acha-se distante da ponta do focinho $^{16}/_{25}$ do comprimento total, e a sua distancia á extremidade da caudal eguala a que vae á origem da peitoral.

Caudal muito larga, com o lobulo inferior muito desenvolvido. Escutellas pequenas e analogas na fórma às do *Sc. lichia.*

[1] Preferimos fazer as medições que se referem ás dorsaes e ventraes, da extremidade posterior das suas bases, por isso que as origens d'estas barbatanas são na maior parte dos casos muito incertas e portanto bastante difficeis de determinar.

MEDIDAS

| | |
|---|---|
| Da ponta do focinho á origem da peitoral | 0m,232 |
| Da origem da peitoral ao extremo da base da 1.ª dorsal | 0m,188 |
| Do extremo da base da 1.ª dorsal á abertura anal | 0m,112 |
| Da abertura anal ao extremo da base da 2.ª dorsal | 0m,080 |
| Do extremo da base da 2.ª dorsal á extremidade da caudal | 0m,220 |
| Comprimento total | 0m,832 |

### Genus **Echinorhinus.** Blv.

207. **Echinorhinus spinosus.** *Peixe-Prego.*

*Squalus spinosus.* L. *Syst. nat.*, ed. Gm. I, 1500.
*Ech. spinosus.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab.
Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 96, tab. 60.
Yarrell, *British fishes*, II, 529, fig. (3.ª ed.)
A. Duméril, *Elasmobranches*, 459.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos*, 35.
Vulgar.

## Fam. PRISTIDAE

### Genus **Pristis.** Latr.

208. **Pristis antiquorum.** *Espadarte.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 106. tab. 60.
A. Duméril, *Elasmobranches*, 473.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos*, 35.
Rarissimo. Um individuo medindo 1m,68 de comprimento total (incluindo a serra).

## Fam. SQUATINIDAE

### Genus **Squatina.** Dum.

209. **Squatina vulgaris.** *Peixe-anjo.*

*Squalus squatina.* L. *Syst. nat.*, ed. Gm. I, 1503.
*Squatina vulgaris.* Muller et Henle, *Plagiostomen*, 99, tab. 35.
Bocage e Capello, *Peixes plagiostomos*, 36.
*Squat. angelus.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab.
*Rhina squatina.* A. Duméril, *Elasmobranches*, 464.
Vulgar.

## Fam. RAJIDAE

### Genus Rhinobatus. Schw.

**210. Rhinobatus Colomnae.** *Rebeca.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen,* I, 113.
Bp. *Fauna italica —pesci,* tab.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 486.
Pouco vulgar.

### Genus Torpedo. Dum.

**211. Torpedo oculata.** *Tremelga.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen,* I, 127.
Var. I. A. Duméril, *Elasmobranches,* 506.
*Torp. narce.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab.
Vulgar.

**212. Torpedo marmorata.** *Tremelga.*

Risso, *Ichthyologie de Nice,* 20, tab. III, fig. 4; *Hist. nat. Eur. mérid.* III, 143, tab. IV, fig. 9.
Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 128.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 508.
*Torp. Galvanii.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab.
Pouco vulgar.

### Genus Raja. L.

**213. Raja clavata.** *Raia pregada.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen,* 135.
A. Duméril, *Elasmobranches,* 528, tab. 12, fig. 7-10.
Yarrell, *British fishes,* II, 581, fig. (3.ª ed.)
*Dasybatis clavata.* Bp. *Fauna italica —pesci,* tab. 67, fig. 4.
Um exemplar fazendo parte da collecção antiga do museu.

**214. Raia undulata.** *Raia.*

Fide Lowei.
Em uma relação que o sr. Lowe fez o favor de nos dar, contendo os peixes que este distincto zoologista estudou em Lisboa, vem citada a *R. undulata*; por isso a incluimos no catalogo sem designação de variedade, porque não vinha especificada na dita relação.

Var. IV. **Raia mosaica.**

(Tab. IX, fig. 3)

Lacepède, *Poissons*, IV, 675, tab. 16, fig. 2.
Risso, *Hist. nat. Eur. mérid.* III, 154.

O museu possue um exemplar, pertencente ás collecções antigas, de uma variedade da *R. undulata*, differente das tres citadas pelo sr. A. Duméril.

O nosso exemplar assemelha-se bastante ao que se acha desenhado na *Histoire naturelle des poissons*, de Lacepède t. IV, tab. 16, fig. 2. Com effeito, apresenta as duas ordens incompletas de espinhos lateraes da cauda, e as malhas brancas espalhadas por toda a superficie dorsal —malhas não citadas pelo sr. Duméril nas suas tres variedades da especie: finalmente a nossa variedade é evidentemente a *R. mosaica* de Lacepède; comtudo, como apresenta algumas differenças descreveremos minuciosamente a sua pintura.

Região superior uniformemente cor de castanha (no exemplar preparado a secco), com malhas brancas orladas de escuro, irregularmente dispostas mas egualmente espaçadas; estas malhas tem, como no desenho de Lacepède, um diametro proximamente metade do diametro do olho. Linhas escuras onduladas, orladas de pontos pequenos brancos, estão symetricamente dispostas do modo seguinte: duas na parte anterior de cada peitoral e parallelas ao seu bordo anterior, uma d'ellas partindo do olho e a outra do spiraculo; uma pequena e curva de um e outro lado na parte anterior da cintura scapular: uma outra fechando quasi um circulo, com uma das malhas brancas no centro, d'um e outro da cintura scapular; duas linhas curvas fechando incompletamente um circulo, tendo no centro tres malhas brancas reunidas, se acham no meio de cada peitoral; finalmente duas linhas parallelas no bordo posterior e interno d'estas barbatanas.

Vê-se, pois, que o nosso exemplar differe na pintura de todas as variedades descriptas pelo sr. Duméril, aproximando-se bastante do desenho de Lacepède, do qual se differença comtudo pelo maior numero e elegante desenho das linhas escuras, e pela orla escura das malhas brancas [1].

[1] Ultimamente, já depois de composto este artigo, recebemos um exemplar d'esta variedade, ♂ adulto. A pintura é exactamente a mesma, á excepção da cor do fundo, que é cinzento.

**215. Raja capensis?** *Raia pintada.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 151.
A. Duméril, *Elasmobranches*, 540.

Com bastante duvida referimos a esta especie tres exemplares, infelizmente todos femeas, que existem no museu.

Entre os caracteres pelos quaes se aproxima da *R. capensis* citaremos a existencia de tres carreiras de grossos cravos recurvados com base larga, sobre a cauda, começando a carreira mediana um pouco adiante da origem das ventraes, e reapparecendo mais adiante na parte anterior da cintura scapular; estes, porém, são muito mais pequenos e não existem em todos os individuos.

O que a distingue no emtanto de todas as outras, mesmo da *fullonica*, vem a ser a existencia de grande quantidade de fortes espinhos (além dos que tornam toda a superficie superior aspera) na margem posterior das peitoraes: estes espinhos são curvos e formam uma faxa bastante larga.

**216. Raja Schultzii.** *Raia.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 138 et 194, tab. 47, fig. 1 et 1 a.
A. Dumeril, *Elasmobranches*, 541.
Um individuo, Setubal. Excursão Zoologica de 1868.

**217. Raja asterias.** *Raia pintada.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 139 et 194, tab. 47, fig. 2.
A. Duméril, *Elasmobranches*, 543.
*R. batis*. Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 67, fig. 1.
Dois individuos de Setubal: um enviado pelo sr. Cunha Freire; outro obtido na nossa excursão zoologica de 1868.

**218. Raja miraletus.** *Raia quatro olhos.*

Risso, *Ichth. de Nice*, 4; *Hist. nat. Eur. mérid.* III, 149.
Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 63.
Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 141.
Yarrell, *British fishes*, II, 570, fig. (3.ª ed.)
A. Duméril, *Elasmobranches*, 547.
Um individuo obtido em Setubal na excursão zoologica de 1868.

**219. Raja naevus.** *Raia quatro olhos.*

Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 138.

A. Duméril, *Elasmobranches*, 549.
*R. radula*. Yarrell, *British fishes*, II, 574, fig. (3.ª ed.).
Tres individuos: um ♀ secco pertencente ás collecções antigas do museu; um ♂ em alcool, mercado de Lisboa; um secco, enviado de Setubal pelo sr. Cunha Freire.

220. **Raja fullonica**. *Raia pregada*.

Rondellet, *De pisc*. lib. XII, 356.
A. Duméril, *Elasmobranches*, 554.
*Dasybatis fullonica*. Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 68, fig. 1.
Um individuo ♀ proveniente de Setubal: sr. Cunha Freire.

221. **Raja lintea**. *Orega*.

Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 147.
Yarrell, *British fishes*, II, 555, fig. (3.ª ed.)
A. Duméril, *Elasmobranches*, 557.
Um individuo medindo 1m,82 de comprimento total (disco: largura 1m,4; comprimento 1m,2). Lisboa.

222. **Raja batis**. *Raia*.

Fide Lowei.
Na lista de que fallámos a proposito da *R. undulata* acha-se tambem citada a *R. batis*.

223. **Raja Salviani**. *Raia bicuda*.

A. Duméril, *Elasmobranches*, 569.
*Laeviraga oxyrhinchus*. Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 69, fig. 1.

## Genus **Trygon**. Adans.

224. **Trygon pastinaca**. *Uge, Urze*.

Cuv. *Regn. anim.*
Bp. *Fauna italica —pesci*, tab.
Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 161.
Yarrell, *British fishes*, II, 591, fig. (3.ª ed.)
A. Duméril, *Elasmobranches*, 600.
*Raia pastinaca*. L. *Syst. nat.*
» » Risso, *Ichthyologie de Nice*, 10; *Hist. nat. Eur. merid.* III, 160.
» » Bloch, tab. 82.

Pouco vulgar. Varios individuos da collecção antiga; um de Setubal — excursão zoologica de 1868.

### Genus **Myliobatis.** Cuv.

225. **Myliobatis aquila.** *Ratão.*

Cuv. *Regn. anim.*
Yarrell, *British fishes*, II, 595, fig. (3.ª ed).
Mull. et Henle, *Plagiostomen*, 176.
Guich. *Expl. sc. de l'Algérie*, 138.
*Raia aquila*. L. *Syst. nat.*
Risso, *Ichthyologie de Nice*, 9.

Vulgar. Varios individuos da collecção antiga, outros obtidos em Setubal — excursão zoologica de 1868.

## Fam. **PETROMYZONIDAE**

### Genus **Petromyzon**

226. **Petromyzon marinus.** *Lampreia.*

Lin. Bloch. III, tab. 77.
Yarrell, *British fishes*, I, 32, fig. (3.ª ed.)

---

A fig. 1.ª da est. IX representa a *Synaptura lusitanica* que descrevemos no numero anterior, e a cuja descripção faltam sómente os numeros dos raios da dorsal e anal que são:

D. 72–76; A. 58–60.

Cor geral (do lado direito) castanho claro em uns exemplares, cinzento em outros, com pontuação miuda escura por toda a superficie e barbatanas; algumas malhas escuras, irregulares na fórma e disposição; tres series de malhas ocellares, claras no centro e orladas de escuro, ao longo do corpo, uma seguindo a linha mediana, e as outras parallelas aos bordos superior e inferior, proximo das bases das respectivas barbatanas dorsal e anal. Lado esquerdo totalmente branco.

## 2. Sur l'identité du «Prometteus paradoxus. Cap.» et du «Nesiarchus nasutus. J. Y. Johnson«

PAR

FELIX DE BRITO CAPELLO

---

Nous nous empressons à faire une rectification à l'égard de notre *Prometteus paradoxus* [1], espèce déjà décrite par M. James Yatte Johnson dans les *Proceedings* de la Société Zoologique de Londres de 1862 sous le nom de *Nesiarchus nasutus*.

Deux circonstances ont beaucoup contribué à notre méprise.

Le savant auteur du Catalogue des poissons du muséum britannique a le soin d'ajouter dans le fin de chaque volume, sous la forme d'addenda, une liste des espèces appartenant à des familles comprises dans tous les volumes antérieurs et décrites après leur publication. Or le volume V de ce remarquable ouvrage contenant l'indication d'une espèce publiée en 1863 par M. J. Y. Johnson dans les *Proceedings* (le *Chiasmodus niger)* et ne portant pas aucune reférence au *Nesiarchus nasutus*, décrit en 1862 et appartenant à une famille déjà publiée (vol. II), nous avons cru pouvoir nous dispenser de faire des recherches minutieuses parmi les publications antérieures à 1863. Quant aux écrits postérieures à cette année, nous y avons inutilement cherché notre espèce.

L'autre cause d'erreur a été l'incorrection de la planche qui représente le *Nes. nasutus*, dont le dessin est cependant du à M. Ford, l'un des plus habiles dessinateurs de notre époque. Dans ce dessin on ne voit pas de nageoires ventrales; et comme la présence de ces nageoires bien développées est précisement le caractère principal qui éloigne ce poisson du genre *Gempylus*, quoique nous ayons eu plusieurs fois cette planche sous les yeux, il ne nous est venu jamais à l'idée la possibilité de trouver indiqués dans le texte les caractères qui étaient absents dans le dessin, et nous avons jugé superflu de le consulter.

[1] V. *Jornal de sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*, vol. I, num. III, pag. 260, est. IV, fig. 5.

## 3. Molluscos terrestres e fluviaes de Portugal

POR

A. LUSO DA SILVA

Proponho-me tratar dos mulluscos terrestres e fluviaes de Portugal, que tão pouco explorado está, com o fim de servir de algum proveito aos collectores curiosos, por não haver, até agora, nada escripto n'este genero em portuguez que lhes possa servir de auxilio. A *description des mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal* por Arthur Morelet, não só não preenche o fim que levo em vista, por ser mais um indice ou catalogo dos molluscos terrestres e fluviaes de Portugal e por descrever apenas as especies novas, mas tambem por serem estas descriptas em latim, o que confunde muito aquelles que principiam colligindo, os quaes muitas vezes nem latim sabem, sem comtudo lhes faltar o gosto para o estudo da natureza. Aqui no Porto tem-se espalhado o gosto pelas collecções, e entre ellas algumas ha, ainda que pequenas, que mereciam ser ordenadas e ter uma classificação. Porém, em todas ellas, exceptuando a do *collegio de Nossa Senhora da Guia*, aonde *apparent rari nantes*... aqui e ali se vêem um helice, uma lymnea, ou uma clausilia, os molluscos terrestres e de agua doce faltam totalmente, o que me leva a crer que a maior parte das pessoas ignoram a sua existencia.

Para que se possa pois, vulgarisar o conhecimento do que possuimos n'esta parte malacologica, dei-me ao trabalho de o apresentar aos leitores, acrescentando que, principalmente no Porto e seus arredores, muitas horas gastei de paciencia, correndo as aldeias, deitado na relva, voltando as pedras, arrancando hervas, e revolvendo as aguas: mas são os molluscos que descrevo por mim proprio procurados, encontrados, colhidos, examinados, guardados e conservados; e creio ter a collecção completa do Porto e seus arredores, na área d'um circulo descripto com o raio de duas leguas pouco mais ou menos. Além d'este minucioso exame de exploração, nos passeios, apesar de breves, que tenho feito em alguns dos dias de ferias, não me esquecendo os molluscos, alguns

tenho encontrado em varias partes do paiz, como depois se verá. Se este primeiro ensaio me animar a continuar na empreza de explorador, ouso conceber a esperança de encontrar algumas especies novas; fiado em que M. Morelet, distincto naturalista, deixou ainda muitos logares por visitar. E não será provavel haver ahi especies desconhecidas, visto ter elle achado tantas nos logares que visitou? Demais, n'esses mesmos logares, alguma coisa escapou á penetrante e prescrutadora vista do sabio e intelligente naturalista, que nos veiu lembrar que é necessaria contra a preguiça a diligencia: por quanto, se não achei ainda muitas especies novas, duas achei já, pertencentes aos generos *Clausilia* e *lymnea*: bem como encontrei a *pupa fragilis, succinea amphibia, helix pisana, auricula minima*, e outras que elle dá para Lisboa ou Alemtejo; e a *helix aculeata, bulimus lubricus*, etc. que só apresenta em Traz-os-Montes: e além d'estas e d'outras, algumas achei aqui, que elle não encontrou em parte alguma do paiz, pois que as não nomeia; como são a *helix pulchella, h. costata, pupa pigmea, achatina acicula* e *bythinia brevis*.

Com esta esperança por norte, e tendo por pilotos os illustres e sabios naturalistas, com as suas instructivas visitas á minha collecção, os excs. srs. barão do Castello de Paiva, dr. Eduardo Augusto Allen e dr. José Vicente Barbosa du Bocage, affoito-me a entrar no mar, apesar de encapelado. Se não posso dar já uma obra mais completa dos molluscos do paiz, é por ter só disponivel o tempo de ferias para as minhas explorações, nas quaes se gastam muitos dias: porém, a esta primeira parte, logo que tenha numero sufficiente, irei juntando outras, até poder formar um todo completo: e se esta, por pequena vale pouco, parece-me que são motivos bastantes para que os leitores me concedam a sua indulgencia, os nenhuns auxilios que tenho, se não o gosto e vontade de generalisar e enriquecer as collecções particulares, e o servir ella de brecha para ataque de maior fortaleza.

(Continua)

---

## 4. Sobre duas especies de «Plectropterus» (Pato-ferrão) da Africa occidental portugueza

POR

J. A. DE SOUSA

---

Em abril de 1859 (*Proceedings of the Zoological Society of London*, p. 131) o sr. Sclater, em uma nota sobre a divisão em duas especies do genero *Plectropterus*, representado no jardim zoologico de Londres por quatro individuos, sendo dois originaes da Africa oriental e os outros dois da Africa occidental, consigna as differenças caracteristicas d'estas especies do seguinte modo:

**Plectropterus gambensis.** L., da Africa occidental. De menores dimensões: os lados da cabeça são revestidos de pennas em ambos os sexos: o macho tem a protuberancia frontal muito mais pequena que o *P. Rüppellii*, e na femea não existe.

**Plectr. Rüppellii.** Sclater, da Africa oriental. Tem uma desnudação de cada lado do pescoço, que falta na primeira especie, o bico é maior, e a protuberancia ossea da fronte mais larga e mais elevada. Não possuindo a femea, reporta-se o sr. Sclater á descripção de Rüppell, que diz ter uma raia implume entre o olho e a base do bico.

A observação de quatro exemplares vivos d'este genero, que existem ha tempo no pequeno jardim annexo ao museu de Lisboa, leva-nos a admittir a existencia de duas especies distinctas, das quaes uma poderá referir-se ao *P. gambensis*, mas a outra não parece concordar por fórma alguma com o *P. Rüppelli*.

Os nossos quatro exemplares differem entre si em dimensões: dois são sensivelmente maiores.

Os dois maiores, originarios de Benguella [1], orçam pelas dimensões de um exemplar de Moçambique [2] do museu real, o qual mede $1^{m},02$.

[1] Offerecidos em 1866 pelo sr. Freitas Branco.

[2] Dimensão do vertex á extremidade da cauda, tomada antes de dissecado.

Como este teem ambas as faces cobertas de pennas até aos cantos da boca, com reflexos purpureos as coberturas das azas e dorso, e cor de carne os tarsos e pés, sendo no individuo maior mais viva. A proeminencia da fronte é pouco elevada, e as palmuras são rasgadas até o meio dos dedos. As pennas das faces, até um pouco acima do canto externo do olho, e as da garganta são brancas.

Os dois exemplares menores, originarios de Bissau, teem o reflexo do dorso e coberturas das azas de um verde-bronze, caracter mui saliente quando se comparam com os outros individuos: os tarsos e pés cor de laranja. Divergem estes dois individuos entre si. Um [1] tem a face nua e d'um azul mui claro até dois centimetros de distancia da base da mandibula. A região frontal é n'elle guarnecida de uma crista longitudinal, composta de duas series de papillas conicas; e a meia altura do pescoço, existe de cada lado uma calva de fórma irregular e de um vermelho coral, identico á cor do bico e carunculas. O outro exemplar [2], um pouco mais pequeno, não apresenta desnudação nas faces nem no pescoço; da fronte rompem através das pennas algumas pequenas papillas em serie longitudinal; a cor dos tarsos e pés é muito desvanecida. As pennas dos sobr'olhos e faces são brancas, as das tibias pretas mescladas de branco.

Na supposição de que os exemplares oriundos de Bissau possam ser considerados como uma especie nova, propomos que esta se chame *Plectropterus Sclaterii*.

[1] Offerecido pelo sr. José Maria Tavares de Almeida. Vindo de Bissau em 1865.

[2] Offerecido pelo sr. Leyguarde Pimenta.

## 5. Éponges siliceuses nouvelles de Portugal et de l'île Saint-Iago (archipel de Cap-vert)

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

**1. Podospongia Lovenii.** (Pl. X, fig. 1)

Synon. *Lovenia borealis.* Bocage. *Ann. and Mag. Nat. Hist.* July, 1868, p. 37.

Éponge composée d'une tige verticale légèrement courbe et d'une tête elliptique, adherant aux corps sous-marins par une base élargie non divisée en radicules (fig. 1). Un *osculum* terminal s'ouvrant au point le plus culminant de la tête. La surface de la tête présentant beaucoup de depréssions et d'inégalités et herissée de petites pointes aigues; celle de la tige égale et presque lisse, à l'exception de la base où elle se montre couverte de petites pointes très rapprochées. Couche dermale distincte, spiculeuse, contenant deux sortes de spicules: les uns longs, cylindriques, en forme d'aiguilles, prolongeant leurs pointes au dessus de la surface du derme (fig. 1 e et 1 g), les autres beaucoup plus petits et fortement épineux, enchassés perpendiculairement dans le derme, et formant par leur juxtaposition une enveloppe qui recouvre et protége entièrement l'éponge dans toutes ses parties (fig. 1 b et 1 d). L'axis de la tige est constitué par de nombreux faisceaux de longs spicules cylindriques, droits ou legérement infléchis, semblables à ceux du derme; ces faisceaux s'associent entre eux par leurs extremités d'une maniére reguliére (fig. 1 f et 1 h). L'axis se prolonge supérieurement jusqu'à la moitié de la hauteur de la tête, et de cette extremité de l'axis, dans l'intérieur de la tête, partent en irradiant vers la surface plusieurs faisceaux de spicules identiques à ceux de l'axis (fig. 1 a). Le tissu sarcodique qui occupe les intervalles de ces faisceaux divergents, contient un certain nombre de longs spicules épineux semblables à ceux qui forment l'enveloppe extérieure (fig. 1 b).

Nous possédons trois exemplaires de cette curieuse éponge, que nous avions d'abord nommée *Lovenia borealis;* mais le nom générique ne peut pas être conservé, parce qu'il a été antérieurement appliqué à un genre d'Echinodermes. Nous nous résignons donc à dédier non pas le genre, mais l'espéce, au savant zoologiste de Stockolm, qui de son côté vient de découvrir une autre petite éponge à tige, le *hyalonema boreale,* tout-à-fait distincte de la notre[1].

Notre espéce nous semble se rapprocher des *Tetheadae* par les principaux traits de son organisation. Elle habite les mers de Portugal. Nos trois spécimens étaient implantés sur une large pierre, rapportée d'une grande profondeur par des pêcheurs de squales, et se trouvaient en compagnie de plusieures éponges appartenant à divers genres et d'autres animaux inférieurs, petits crustacés, coralliaires, etc.

2. **Reniera** (?) **Grayi.** (Pl. X, fig. 2)

Éponge solitaire, allongée, claviforme, un peu sinueuse, élargie à la base (fig. 2). Surface herissée de petites pointes, inégale et présentant des lignes saillantes et des dépressions profondes dans le tiers terminal de l'éponge. Couche dermale distincte, spiculeuse, soutenue par de reseaux de spicules longs, recourbés, pointus aux deux extremités (fig. 2 a). Un axis intérieur formé par des spicules identiques à ceux du derme, disposés en faisceaux reguliers qui se reunissent par leurs extremités (fig. 2 b).

Croyant inédite cette espèce, que nous rapportons avec doute au genre *Reniera,* nous la dédions à notre ami le docteur Gray, le savant directeur du muséum britannique.

Habitat — les Mers de Portugal.

3. **Discodermia polydiscus.** (Pl. XI, fig. 1)

Synon. *Dactylocalyx polydiscus.* Bowerb.

D'après M. Bowerbank, à qui nous avons envoyé nos dessins et un

[1] Pour nous la petit éponge découverte par M. Loven n'appartient pas au genre *Hyalonema,* lequel est essentiellement caracterisé par la présence d'un axis de spicules énormes, continus, s'étendant sans interruption de la base à l'extremité opposée (celle où se trouve la grosse éponge). Si l'on compare maintenant les spicules de notre éponge avec celles du *Hyalonema boreale.* Löv. on conviendra, nous l'espérons, qu'elles n'appartiennent pas au même genre, comme nous l'avions supposé d'abord à cause de l'extrême ressemblance de leur aspect général.

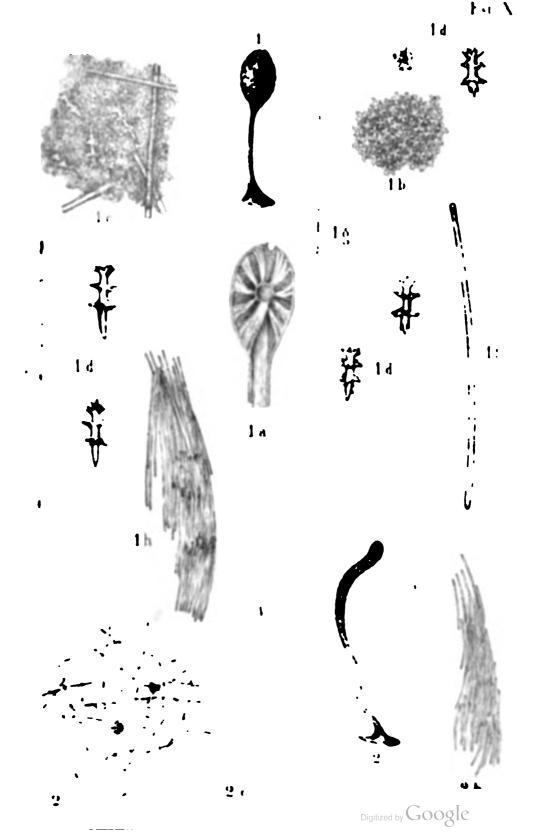
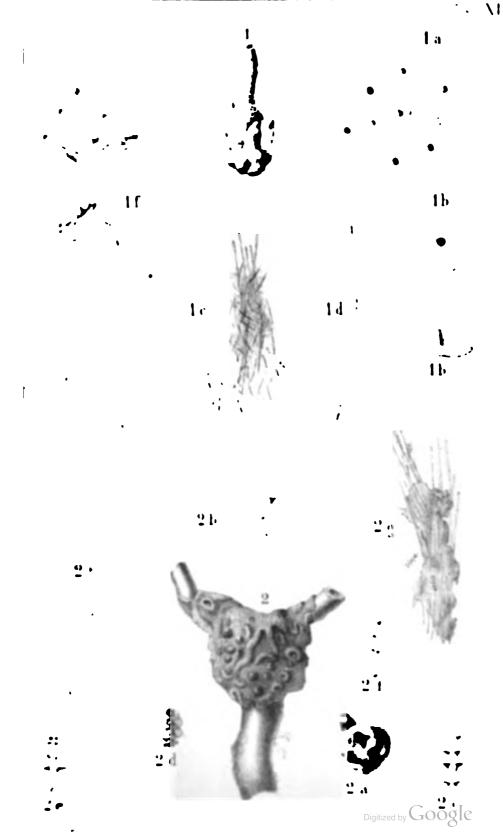
## EXPLICATION DES PLANCHES

### PLANCHE X

Fig. 1 — *Podospongia Lovenii*. Bocage, de grandeur naturelle.
» 1 a — Coupe verticale de la tête de l'éponge pour montrer les faisceaux irradiants ×2.
» 1 b — Aspect extérieur de la couche dermale ×140.
» 1 c — Tissu occupant les intervalles des faisceaux irradiants dans l'intérieur de la tête ×220.
» 1 d — Spicules épineux du derme et du tissu lacunaire ×320.
» 1 e, 1 f, 1 g — Spicules en forme d'aiguille de l'axis, des faisceaux irradiants et du derme ×140.
» 1 h — Composition de l'axis, montrant le mode d'association des spicules ×65.
Fig. 2 — *Reniera Grayi*. Bocage, $\frac{3}{2}$ de grandeur naturelle.
» 2 a — Spicules de la couche dermale ×220.
» 2 b — Spicules de l'axis ×140.
» 2 c — Spicules de plus fortes dimentions qui se trouvent disseminés dans le tissu du derme.

### PLANCHE XI

Fig. 1 — *Discodermia polydiscus*. $\frac{2}{3}$ de grandeur naturelle.
» 1 a — Spicules en forme de disques qui forment l'enveloppe extérieure de l'éponge ×140.
» 1 b — Ces mêmes spicules isolés ×220.
» 1 c — Spicules du tissu placés immédiatement au-dessous de la couche extérieure de disques ×140.
» 1 d, 1 e — Ces spicules à un plus fort grossissement ×220.
» 1 f — Réseau siliceux formant le squelette de l'éponge ×140.
Fig. 2 — *Latrunculia cratera*. Bocage, $\frac{3}{5}$ de grandeur naturelle.
» 2 a — Un fragment de l'éponge grossi
» 2 b — Aspect extérieur de la couche dermale de l'éponge ×220.
» 2 c à 2 e — Spicules du derme ×400.
» 2 f — Un de ces spicules jeune ×400.
» 2 g — Tissu de l'éponge à l'intérieur ×220.
» 2 h — Spicules des faisceaux intérieurs de l'éponge ×320.

1
1 d
1 b
1 c
1 g
1 d
1 f
1 d
1 a
1 h
2
2 c
2
2 b

# V. BIBLIOGRAPHIA

## 1. Bibliographie botanique

PAR

EDMOND GOEZE

(Concluido de pag. 74 do num. 5)

*Traité Général de Botanique descriptive et analytique,* par MM. le docteur Le Maout et J. Decaisne, membre de l'Institut, 1 fort vol. in 4°, p. p. 800. F. Didot Frères. Paris, 1867.

Cette importante publication, qui vient de paraître, offre aux botanistes comme aux horticulteurs l'iconographie la plus riche et la plus méthodiqne qui aie paru jusqu'à ce jour sur la structure des végétaux; elle reproduit intégralement l'Atlas élémentaire de botanique édité par l'un des auteurs. MM. Le Maout et Decaisne, en le reproduisant, ont voulu lui donner une extension qui en fît un livre utile à tous ceux qui aiment à s'occuper sérieusement de l'étude du règne végétal. Ils ont, en conséquence, donné de nouveaux développements aux questions organographiques et anatomiques, qui occupent la première partie de l'ouvrage, et cette partie a été complétée par des notions générales de physiologie.

La deuxième partie comprend la description et la diagnose de toutes les familles indigènes et de la presque totalité des exotiques, avec l'examen comparatif de leurs affinités réciproques, suivies de considérations détaillées sur leur station géographique, et leur application aux besoins de l'homme.

L'ouvrage compte 5500 figures, executées par les meilleurs artistes, et rien, même dans les plus petits détails, n'a été épargné pour donner à ce livre une place éminente dans la bibliographie du règne végétal.

*Memoire sur le Groupe des Tiliacées.*—Par H. Borquillon. Paris, 1867.

Sous ce titre M. le docteur Borquillon a l'intention de publier une série de Memoires sur cette famille. La première qui vient de paraître, il n'y a que quelques mois, nous donne d'abord quelques notices historiques sur les Tiliacées du temps d'Adanson, 1783, jusqu'au «genera plantarum» de Bentham et Hooker. Un second chapitre présente l'énumeration et description des genres, et dans un troisième nous trouvons quelques considérations intéressantes sur les alliances et les affinités de cette famille.

*Genera Plantarum*, ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensibus servata definita; auctoribus G. Bentham et I. D. Hooker. Vol. I, pars 3. London, royal 8vo.

Chacun qui s'occupe de la botanique, doit savoir que les «Genera Plantarum» d'Endlicher, publiés il y a déjà plus que 30 ans, laissaient entrevoir de plus en plus la necessité d'une nouvelle édition, complétement revisée, ou, ce qui valait encore mieux, d'un nouvel ouvrage plus conforme à la science actuelle. C'est ce que les deux botanistes anglais ont compris et l'amour pour la science leur a donné le courage d'entreprendre un travail d'une si vaste étendue.

Deux parties du premier volume ont paru en 1863 et 1865, la troisième partie vient de paraître il n'y a que quelques mois, et nous n'avons pas voulu laisser échapper l'occasion d'appeler l'attention des lecteurs, sans cependant oser d'entrer en aucun détail sur cet ouvrage important. Qu'il suffit d'ajouter que les familles suivantes:

*Melastomacées*, plantes exclusivement tropicales, et dont beaucoup de représentants font un des plus grands charmes de nos serres chaudes,—*Lythrariacées*, *Onagrariacées*, *Loasées*, *Papiflocées*, *Cucurbitacées*, *Cactées*, *Ficoidées*, *Umbellifères* et *Araliacées*, y sont traitées, qu'il y a en outre un supplément des familles précedentes, et que les opinions des deux auteurs different assez de ce qu'on a publié jusqu'à présent sur toutes ces familles.

Nous faisons des voeux pour la prompte continuation d'un ouvrage aussi utile.

*Lois de la Nomenclature Botanique*, par M. Alphonse de Candolle. Genève, 1867, 8°, p. p. 60.

Rien d'arbitraire ne doit se rencontrer dans la science, mais quant à la botanique descriptive au moins, il faut avouer que depuis un nom-

bre d'années bien de petites libertés, pour employer ce mot, y sont entrées, sans qu'on s'en soit aperçu, ou sans qu'on ait voulu y faire attention.

Le celèbre botaniste de Genève a voulu mettre une limite à ce procédé, et dans ce sens il a presenté au congrès international de botanique, qui eut lieu à Paris l'année passée, une brochure dans laquelle il expose ses vues sur cette question vues d'autant plus de poids si nous considérons qu'elles nous sont offertes par un homme qui en a fait une de ses principales études. C'est à un code de lois, pour ainsi dire, renfermant 68 articles, que nous avons affaire et il nous menerait certes trop loin, si nous voulions essayer d'en donner seulement un extrait, surtout en étant bien loin à pouvoir y choisir les points les plus saillants. Nous devons laisser cette tâche, qui admettra peut-être même la critique sous quelque point de vue, à des plumes plus capables que la nôtre, et nous contenter ici de conseiller la lecture de cette brochure, qui, nous l'espérons au moins, contribuera beaucoup à simplifier ce chaos dans la nomenclature botanique.

*Die Geschlechter Vertheilung bei den Pflanzen*, und das Gesetz der vermiedenen und unvortheilhaften stetigen Selbotbefruchtung (L'arrangement sexuel chez les plantes ect.) von Friderich Hildebrand. Leipzig, 1867.

Dans cette brochure l'auteur passe en revue toutes les publications qui ont paru sur ce sujet, celles de Sprengel, de Darwin, de Naudin et d'autres. Mais il y ajoute ses propres observations, basées sur une longue série d'expériences, entreprises avec tous les soins possibles. Les maximes de Darwin:

«Nature tells us the most emphatic manner that she allows perpetual self fertilisation. No hermaphrodite fertilises itself for a perpetuity of generations»

sont soutenues et même développées par lui.

Presque toutes les familles naturelles lui ont servi comme exemple, même les Cryptogames, complètement oubliées et negligées sous ce rapport, y rencontrent quelques considérations sérieuses.

*Ueber die geographische Verbreitung der Larbeergewächse* (Sur la distribution géographique des Laurinées), par C. F. Meisner. Munich, 1866, 4°. p. p. 34.

Les Laurinées forment une famille très-nombreuse et se trouvent répandues sur presque toutes les parties du globe.

Lorsque Linnée publia, il y a environ 100 ans, ses «Species Plantarum» on connaissait seulement 13 espèces de cette famille, Lamarck, dans ses ouvrages, en cita 24, Wildenow 40, Person 54 et Sprengel 98, Nees van Esenbeck, plus tard, devint l'auteur d'une excellente monographie des Laurinées, dans laquelle il divisa l'ancien genre *Laurus* en beaucoup de genres avec 400 espèces. Depuis ce temps, c'est-à-dire, depuis 30 ans, ont a tellement exploré les pays lointains, et ces explorations ont fait connaitre tant d'espèces nouvelles des Laurinées, que M. le docteur Meissner, le savant monographiste de cette famille pour le Prodrome de De Candolle, n'en a pas décrites moins de 957 espèces, auxquelles nous ajouterons encore 25, découvertes depuis cette publication. —Mais c'est d'une brochure, sortie des mains du même auteur, et qui, formant ainsi un supplement de la monographie, contient un grand nombre de détails intéressants sur leur distribution géographique, que nous allons nous occuper ici.

En regardant d'abord les continents, nous y trouverons 974 espèces qui sont distribuées de la manière suivante:

*Amerique*, 447 espèces, dont 425 se rencontrent sur le continent et 41 dans les îles.

*Asie*, 445 espèces, dont 135 sont continentales et 310 insulaires.

*Australie*, 56 espèces en tout, 51 appartiennent au continent et 10 aux îles.

*Afrique*, compte 25 espèces, dont 9 sont propres au continent et 17 aux îles.

L'Europe n'a qu'une seule espèce indigène.

Pour désigner de plus près les zônes dans lesquelles elles croissent, M. le docteur Meissner a divisé le globle terrestre dans 5 zônes, savoir:

1, La zône équatoriale ou torride,

2, La zône septentrionale des tropiques.

3, La zône méridionale des tropiques,

4, La zône méridionale extra-tropique,

5, La zône septentrionale extra-tropique,

et en le suivant sur cet itinéraire, nous trouverons 907 espèces dans les 3 zônes des tropiques, et 177 dans les deux zônes extra-tropiques.

Les espèces sont presque toutes endémiques, c'est-à-dire, elles sont presque absolument restrictes à une de ces zônes, et on peut dire la même chose de 40 genres parmi les 56 genres qui constituent cette famille.

L'analogie entre les Laurinées et les Myrtacées est remarquable.

Quoique bien éloignées les unes des autres dans la botanique systematique, les deux familles se ressemblent en étant composées presque exclusivement par des arbustes aromatiques, et s'approchent de plus par leur distribution géographique. Chez toutes les deux nous observons la même concentration dans les régions tropiques de l'Amerique et de l'Asie, la même absence presque complète du continent de l'Europe, comme ainsi absence totale de latitudes considérables. Dans les deux cas, quoique la superficie de terre est beaucoup plus étroite, il y a plus d'espèces dans la zône méridionale que dans la zône septentrionale en dehors des tropiques.

Les espèces et les genres des deux familles sont limitées d'une manière analogue dans leur portée géographie. Nous voyons que, quant aux superficies continentales, pas une seule espèce n'est commune à deux de ces zônes, et que, même si nous y joignons les îles, la première colonne nous donne seulement le nombre de 974 espèces; restent donc 2 espèces, qui se rencontrent dans plus qu'un des districts ainsi obtenus. Le règne animal nous montre chez les singes et les perroquets des exemples d'une restriction géographique pareille. Dans la flore de l'Australie le type des Myrtacées est beaucoup plus répandu que celui des Laurinées, cela tient surtout à la prédominance, dans les individus et dans le nombre d'espèces du genre caracteristique Eucalyptus.

*Manuel de l'Amateur des Jardins*. Traité général d'horticulture. Tome II, comprenant la mesure des plantes d'agrément de pleinair et d'appartements dans les différents climats de la France. Par J. Decaisne et Ch. Naudin, 8°, p. p. 824.

Il y a déjà quelque temps que le second volume de cet important ouvrage vient de paraître, car on pense déjà, comme un des deux auteurs vient de nous écrire, à la publication du troisième volume; nous ne voulons pas cependant le passer ici sous silence, étant sùrs que tous les amateurs de l'horticulture en Portugal y rencontreront une foule de rensignements précieux pour l'ornement de leurs jardins. Le climat de ce pays, l'agent le plus important pour la culture de plantes est très favorable, néanmoins l'horticulture y est encore bien en arrière, si nous voulons parler en général.

Mais pour avancer, pour être sûr du succès, il faut avoir des guides, et il sera difficile de rencontrer des hommes aussi compétents à nous rendre ce service que les deux auteurs de ce livre, honorés comme savants botanistes, non moins admirés comme horticulteurs zélés.

## 2. Bibliographia zoologica

Voyage du *dr. F. Welwitsch,* executé par ordre du gouvernement portugais, dans les royaumes d'Angola et Benguella. —*Mollusques terrestres et fluviatiles* par *A. Morelet.*

*Faunula malacologique terrestre de l'ile San-Thomé* par *H. Crosse* (Journal de Conchyliologie, t. VIII, 1868, p. 125).

*A Sketch of the birds of Portugal by Rev. A. C. Smith* (Ibis, 1868, p. 428).

Entendemos dever registar aqui a publicação d'estes escriptos que, por se referirem á fauna do paiz e das colonias, nos interessam duplamente.

Do primeiro póde ler-se no Journal de Conchyliologie, 1868, p. 196, uma apreciação conscienciosa e uma analyse muito exacta.

O auctor dos *Molluscos terrestres e fluviaes de Portugal,* tornando proveitosos á sciencia uma parte dos materiaes colligidos pelo habil explorador das nossas possessões d'Africa occidental, é mais uma vez ainda nosso crédor pelo muito que aproveita á nossa boa fama não ficarem eternamente desconhecidas e ignoradas as riquezas naturaes do nosso territorio e das regiões que nos são subjeitas.

Analogo serviço, com quanto muito mais modesto, nos prestou o sr. H. Crosse publicando no Journal de Conchyliologie a *faunula malacologica de S. Thomé.* É uma lista de 9 especies determinadas por este habil conchyliologista á vista de exemplares authenticos, parte dos quaes haviamos submettido ao seu exame por occasião da nossa ultima viagem a Paris.

A resenha das aves de Portugal pelo sr. Smith comprehende 193 especies, algarismo que está longe de representar a totalidade d'ellas, como se dá pressa em declarar este erudito escriptor. Este trabalho é o fructo das rapidas averiguações que o sr. Smith pôde fazer durante a sua recente visita a Portugal, e funda-se em boa parte nos materiaes que lhe foram patentes no museu de Lisboa, onde todavia existem, além das especies mencionadas, varias outras que escaparam ao seu exame. Cumpre-nos agradecer muito cordealmente ao sr. Smith o favoravel conceito em que tem o nosso museu zoologico, e as expressões de extrema benevolencia com que nos honra.

B. B.

# I. MATHEMATICA

## 1. Nota sobre algumas proposições de geometria

POR

FRANCISCO DA PONTE HORTA

Demonstra-se em geometria analytica que o producto das tangentes dos angulos que duas cordas supplementares, partindo dos extremos do eixo maior da ellipse ou transverso da hyperbole formam para o mesmo lado com o dito eixo, é egual a $\mp$ a razão entre os quadrados dos respectivos semieixos... $\operatorname{tg} \varphi . \operatorname{tg} \varphi_{,} = \mp \frac{b^2}{a^2}$.

Esta propriedade de que pretendemos agora fazer uso, e que não demonstrámos em nossa Memoria — *Estudo synthetico sobre as secções conicas*, havendo limitado esse trabalho a deduzir pelos novos methodos algumas das proposições mais conhecidas sobre as conicas, póde obter-se mui facilmente por esses methodos como se segue:

Sabe-se *(Géometr. sup.* de M. Charles) que a fórmula

$$\operatorname{tg}(AM) = K \operatorname{tg}.(A'M') \ldots . (1)$$

representa a homographia de dois feixes de raios partindo de dois pontos dados, quando a dois raios d'um dos feixes, perpendiculares entre si, correspondem homologos no outro que lhes são respectivamente perpendiculares; e por conseguinte tambem mutuamente perpendiculares[1]. Esta circumstancia dá-se na ellipse e na hyperbole; onde aos dois raios *AB* e *AC* (fig. 1), partindo do vertice *A* do eixo *AB*, correspondem no outro vertice os homologos *BD* e *BA*.

[1] Consideram-se dois centros $O$, $O'$: designa-se por $OA$ o raio do primeiro feixe $\bar{O}$ que passa por $O'$. O raio designado por $O'A'$, é no centro $O'$ o homologo do raio $OA$; e segundo a hypothese é perpendicular a este raio.

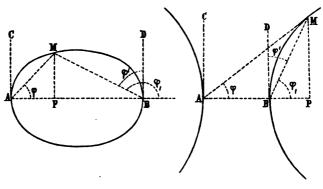



Fig. 1

Se pois designarmos por $\varphi$ e $\varphi'$ os dois angulos *MAB* e *MBD*, teremos em ambas as curvas em virtude da fórmula (1):

$$\operatorname{tg} \varphi = K \operatorname{tg} \varphi' \ldots . (2)$$

Tome-se agora o ponto *M* no extremo do eixo menor da ellipse ou no infinito do ramo *BM* da hyperbole, ter-se-ha:

$$\varphi' = 90 - \varphi,$$

logo

$$\operatorname{tg}^2 \varphi = K:$$

e como n'essa posição do ponto *M* seja $\operatorname{tg} \varphi = \frac{b}{a}$, ter-se-ha $K = \frac{b^2}{a^2}$, e finalmente

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{b^2}{a^2} \operatorname{tg} \varphi' \ldots . (3).$$

Poderiamos obter este mesmo resultado sem recorrer á equação (1), como se segue:

Tem-se na ellipse ou na hyperbole

$$MP = AP \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

$$\left.\begin{matrix} PB \\ \text{ou } BP \end{matrix}\right\} = MP \cdot \operatorname{tg} \varphi',$$

logo

$$\left.\begin{matrix} AP\,.\,PB \\ \text{ou } AP\,.\,BP \end{matrix}\right\} \operatorname{tg}\varphi = \overline{MP}^2 . \operatorname{tg}\varphi',$$

d'onde

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{\overline{MP}^2}{\begin{matrix} AP\,.\,PB \\ AP\,.\,BP \end{matrix}} \operatorname{tg}\varphi';$$

mas é

$$\frac{\overline{MP}^2}{\begin{matrix} AP\,.\,PB \\ AP\,.\,BP \end{matrix}} = \frac{b^2}{a^2},$$

logo

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{b^2}{a^2} \operatorname{tg}\varphi'.$$

Na ellipse é

$$\varphi' = \varphi_{,} - 90,$$

logo

$$\operatorname{tg}\varphi \operatorname{tg}\varphi_{,} = -\frac{b^2}{a^2} \ldots .(4).$$

Na hyperbole é

$$\varphi' = 90 - \varphi_{,},$$

logo

$$\operatorname{tg}\varphi \operatorname{tg}\varphi_{,} = \frac{b^2}{a^2} \ldots .(5).$$

Se fizermos $\varphi_{,} = \varphi$ nas fórmulas (4 e 5), teremos: para a ellipse

$$\operatorname{tg}^2\varphi = -\frac{b^2}{a^2};$$

para a hyperbole

$$\operatorname{tg}^2\varphi = \frac{b^2}{a^2}.$$

Mostra a primeira, que, na ellipse não ha raios homologos parallelos ou asymptotas. Diz a segunda que os ha na hyperbole, e ella determina os angulos que esses raios tirados por *A* formam com o eixo transverso.

A fórmula (2) presta-se mui facilmente em alguns casos para reconhecer se uma curva dada é ou não uma conica; e no caso de o ser, a que genero pertence. Tomam-se para centros de feixes homologos os ex-

tremos de alguma corda que se saiba incidir perpendicularmente sobre a curva; indaga-se depois o valor do coefficiente $K$. Se este valor for constante, a curva é conica.

Os dois exemplos seguintes vão esclarecer esta applicação.

1.º *O logar geometrico dos centros dos circulos inscriptos em triangulos da mesma base nos quaes a somma dos outros dois lados é constante, é uma ellipse tendo por eixo maior a dita base.*

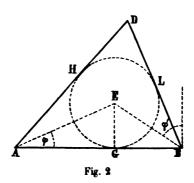



Fig. 2

Sejam $ADB$ (fig. 2) um dos triangulos dados de base constante $AB = b$, e $GHL$ o circulo inscripto.

*O logar geometrico proposto passa por* A *e* B:

Com effeito, quando o ponto $D$ for inclinando para a direita até cair sobre a recta $AB$ o raio do circulo inscripto será egual a zero; e visto que a distancia $DL = \frac{s-b}{2}$ é constante, o centro do circulo zero cairá em $L$: mas n'esse limite, em que o ponto $D$ está sobre a recta $AB$, é $AD + DB = s = AB + 2DB$, d'onde $DB = \frac{s-b}{2}$, logo $DB = DL$, e por tanto o centro do circulo zero é o ponto $B$.

O mesmo se conclue para o ponto $A$, imaginando o ponto $D$ caindo á esquerda de $A$ sobre a recta $AB$.

*O logar geometrico dos centros dos circulos inscriptos corta perpendicularmente a recta* AB:

Por quanto, sendo 180° o limite do angulo $ABD$, verificado no instante em que o ponto $D$ cae sobre a recta $AB$ á direita de $B$, segue-se que a corda $BE$, tornada então tangente á curva proposta no ponto $B$, será perpendicular a $AB$ visto ser $ABE = \frac{1}{2} ABD$. Repete-se o mesmo raciocinio e conclusão relativamente ao ponto $A$.

*A curva dada é uma ellipse:*

Tem-se

$$EG = AG \,.\, \mathrm{tg}\,\varphi; \quad EG = GB \,.\, \cot\varphi';$$

d'onde

$$\frac{\overline{EG}^2}{AG \,.\, GB} = \frac{\mathrm{tg}\,\varphi}{\mathrm{tg}\,\varphi'}.$$

Mas é (vol. I, pag. 100)

$$r^2 \text{ ou } \overline{EG}^2 = \frac{(b+d)(b-d)(s-b)}{4(s+d)}:$$

sendo

$$d = AH - BL = AG - BG;$$

logo

$$\overline{EG}^2 = \frac{(s-b)(b+AG-BG)(b-(AG-BG))}{4(s+b)};$$

mas

$$b - BG = AG, \quad b - AG = BG:$$

logo

$$\overline{EG}^2 = \frac{(s-b)\,AG \,.\, BG}{s+b};$$

d'onde

$$\frac{\overline{EG}^2}{AG \,.\, BG} = \frac{s-b}{s+b};$$

e finalmente

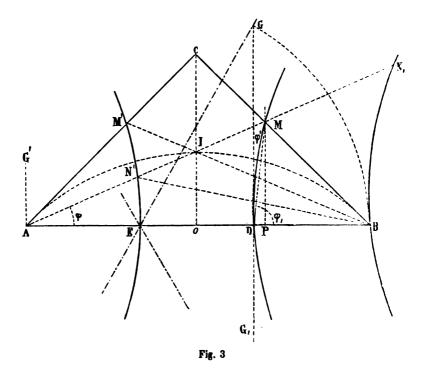
$$\frac{\mathrm{tg}\,\varphi}{\mathrm{tg}\,\varphi'} = \frac{s-b}{s+b} = \textit{constante}.$$

A curva é pois uma ellipse, como asseverámos, sendo os seus dois semieixos $\frac{b}{2}$ e $\frac{b}{2}\sqrt{\frac{s-b}{s+b}}$.

Esta ellipse nunca chega a confundir-se com o circulo de diametro $b$ senão quando for $s = \infty$.

2.° *O logar geometrico das intersecções d'um dos lados eguaes de triangulos isosceles de base constante com a bissectriz do angulo opposto é uma hyperbole.*

Seja $ABC$ (fig. 3) o triangulo variavel, $A = B$ os angulos eguaes, $AM$ a bissectriz do angulo $A$.

Fig. 3

*O logar geometrico proposto passa por D, sendo* $BD = \frac{1}{3} AB$:

Com effeito, da relação

$$\frac{AC}{AB} = \frac{MC}{MB},$$

deduz-se para o limite, quando o ponto $C$ cair em $O$

$$\frac{AO}{AB} = \frac{1}{2} = \frac{MO}{MB},$$

d'onde

$$MB = 2MO,$$

e por tanto

$$OD = \frac{1}{3}\ OB = \frac{1}{6}\ AB;$$

logo

$$2OD = BD = \frac{1}{3} AB.$$

*Ao raio* AD *do feixe* $\bar{A}$.. *corresponde o raio perpendicular* DG no *feixe* $\bar{D}$..:

Com effeito tem-se

$$\text{sen}\, ADM : \text{sen}\, AMD :: AM : AD;$$

mas no limite, quando o ponto $M$ cair em $D$, ter-se-ha

$$AM = AD, \text{ logo } ADM = AMD:$$

ora $ADM + AMD + \varphi = 180$, e no limite é $\varphi = o$, logo

$$ADM = AMD = 90.$$

*O logar geometrico passa por A:*

Por quanto, crescendo os angulos $CAB$ e $CBA$ além de 90°, a bissectriz de $A$ approximando-se successivamente de $AG$, attingirá esta direcção quando for $A = 180$; e como n'este limite o lado $BC$ se confunda com $BA$, segue-se que o ponto $A$ é uma das posições do ponto $M$, ou um ponto da curva. Incidentemente fica provado que ao raio $BA$ no feixe $\bar{B}$.. corresponde o raio perpendicular $AG'$ no feixe $\bar{A}$..

*O logar geometrico é uma curva do* 3.° *genero:*

Do triangulo rectangulo $AMP$ deduz-se

$$MP = AP \text{ tg } \varphi = (AD + DP) \text{ tg } \varphi = (DB - DP) \text{ tg } 2\varphi,$$

d'onde

$$AD + DP = \frac{2(DB - DP)}{1 - \text{tg}^2\varphi};$$

logo

$$\text{tg}^2 \varphi = 1 - \frac{2(DB - DP)}{AD + DP} = \frac{AD + 3DP - 2DB}{AD + DP};$$

e finalmente

$$\text{tg}^2 \varphi = \frac{3DP}{AP}:$$

mas é tambem

$$DP = MP \text{ tg } \varphi' = AP \,.\, \text{tg } \varphi \text{ tg } \varphi';$$

logo

$$\text{tg } \varphi = 3 \text{ tg } \varphi' \dots (6).$$

Conseguintemente os dois feixes $\bar{A}M$... e $\bar{D}M$... são homographi-

cos; e logo o logar geometrico do ponto $M$ é uma conica do 3.º genero, tendo por tangentes em $A$ e $D$ as rectas $AG'$ e $DG$ respectivamente.

Para determinar as asymptotas faremos na equação (6) $\varphi' = 90 - \varphi_{,}$; ter-se-ha então $\operatorname{tg}\varphi = 3\cot\varphi_{,} = \frac{3}{\operatorname{tg}\varphi_{,}}$, ou $\operatorname{tg}\varphi \operatorname{tg}\varphi_{,} = 3$: e fazendo em fim $\varphi = \varphi_{,}$ deduzir-se-ha

$$\operatorname{tg}^2\varphi = 3, \text{ d'onde } \operatorname{tg}\varphi = \pm\sqrt{3}.$$

Descrevendo uma circumferencia do centro $E$ da hyperbole com o raio $EB$, ella cortará $DG$ nos pontos $G$ e $G_{,}$ e serão as asymptotas as rectas $EG$ e $EG_{,}$.

Com effeito, é $DG = ED \operatorname{tg} GED$, d'onde

$$\operatorname{tg} GED = \frac{DG}{ED} = \frac{\sqrt{4\overline{ED}^2 - \overline{ED}^2}}{ED} = \sqrt{3}.$$

O angulo $DEG$ é de 60°, por quanto,

$$\cos DEG = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 DEG}} = \frac{1}{2}.$$

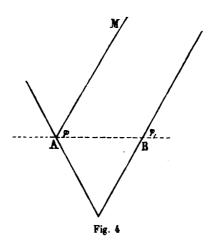



Fig. 4

Poderiamos tambem determinar as asymptotas suppondo o pé da bissectriz no infinito, porque sendo então $\varphi = \varphi_{,}$ e $2\varphi + \varphi' = 180°$ (fig. 4), ter-se-ha $3\varphi = 180°$, e logo $\varphi = 60°$.

Quanto aos eixos, designando $PB$ por $c$, teremos $a = \frac{2}{3} c$, e visto que $\frac{b^2}{a^2} = 3$, teremos $b^2 = \frac{4}{3} c^2$ e portanto $b = \frac{2c}{\sqrt{3}}$.

Conclusão. O logar descripto pelo ponto $M$ é uma hyperbole, cujo eixo transversal é $\frac{2}{3}$ da base $AB$ dos triangulos isosceles, o centro existe a um terço da mesma base contado do vertice $A$. As asymptotas são inclinadas de 60° sobre o eixo $AD$. Os semieixos teem por grandezas $AE$ e $AE\sqrt{3}$, e finalmente os focos são os pontos $B$ e $B'$, sendo $AB' = PB = \frac{1}{3} AB$.

A bissectriz $BM'$ determina uma hyperbole egual, tendo por eixo transverso $EB$.

Pelos processos de geometria analytica obteem-se estes resultados mui facilmente.

Com effeito, tomando para eixos dos $x$ e dos $y$ as rectas $OB$ e $OC$, e considerando o ponto $M$ como intersecção das duas rectas $AM$ e $BC$, ter-se-ha para equação da recta $AM$

$$y = (c + x) \operatorname{tg} \varphi$$

e para equação da recta $BC$

$$y = (c - x) \operatorname{tg} 2\varphi,$$

e substituindo n'esta, em logar de $\operatorname{tg} 2\varphi$ o seu valor $\frac{2 \operatorname{tg} \varphi}{1 - \operatorname{tg}^2 \varphi}$, e eliminando depois $\operatorname{tg} \varphi$ entre esta e a primeira equação, teremos

$$y^2 = (c + x)(3x - c),$$

d'onde se reconhece que a curva é uma hyperbole.

A posição dos vertices deduz-se das equações $c + x = 0$, e $3x - c = 0$.

E mudando emfim a origem para o ponto $E$, obter-se-ha

$$y^2 = 3x^2 - \frac{4}{3} c^2$$

O estudo d'esta equação conduz aos mesmos resultados que obtivemos pelos processos de geometria pura.

Dissemos que o ponto $M'$ da bissectriz $BM'$ descreve uma 2.ª hyperbole egual á 1.ª, cujos ramos ficam symetricos com os da mesma primeira.

Os dois ramos symetricos $DM$ e $EM'$ dividem em tres partes eguaes todos os arcos de circulo que terminarem nos pontos $A$ e $B$, visto serem eguaes os tres arcos $\widehat{AM'}$, $\widehat{M'M}$ e $\widehat{MB}$, como sendo a medida do dobro dos angulos eguaes $ABM'$, $M'BM$ e $MAB$.

O conjuncto d'estes dois ramos $DM$ e $EM'$ fórma uma figura a que chamaremos a *trisectriz*, e á qual poderemos attribuir as seguintes propriedades:

1.ª Cada um dos dois ramos da trisectriz é a bissectriz das cordas da outra hyperbole tiradas pelo vertice do outro ramo, $MN'=MN_{\prime}$ (fig 3).

Com effeito, a hyperbole $ED$, referida ao centro $D$, tem por equação

$$y^2=3x^2-\frac{4}{3}c^2.$$

A recta $AN_{\prime}$ tem por equação

$$y=(x+\frac{4}{3}c)\,a;$$

d'onde se deduz para as duas intersecções $N'$ e $N_{\prime}$

$$x^2-\frac{8ca^2}{3(3-a^2)}x-\text{etc.}=o;$$

e logo para a abcissa do meio da corda $N'N_{\prime}$...

$$x=\frac{4ca^2}{3(3-a^2)};$$

d'onde

$$\varphi^2=\frac{3x}{x+\frac{4}{3}c},$$

e substituindo este valor na equação da recta $y^2=(x+\frac{4}{3}c)^2a^2$ obtem-se

$$y^2=3x^2+4cx;$$

ou ainda, fazendo $x=x'-\frac{2}{3}c$,

$$y^2 = 3x'^2 - \frac{4}{3}c^2,$$

que é a equação da hyperbole $AD$ referida ao centro $E$.

2.ª Tirando dois raios vectores dos focos $A$ e $B$ para qualquer ponto da trisectriz, aquelle que se dirigir ao foco mais proximo formará com o eixo $BA$ um angulo duplo do que formar o outro ($MBD = 2\,MAB$).

3.ª O raio que se dirigir ao foco mais proximo será egual á parte do outro comprehendido entre os dois ramos ($BM = MN'$).

Com effeito,

$$MN'B = MAB + N'BA;$$

mas

$$MAB = M'BA = MBM' \text{ e } N'BA = M'BN':$$

logo

$$MN'B = MBN':$$

e finalmente

$$MB = MN' = MN_{\prime}.$$

4.ª Os centros dos circulos inscriptos nos triangulos $AM'B$, formados pelos dois raios vectores $AM'$ e $BM'$ de cada ponto da trisectriz, existem no mesmo ramo a que esse ponto pertence.

Por quanto $AN'$ e $BN'$ dividem respectivamente ao meio os angulos $M'AB$ e $M'BA$.

5.ª Todo o arco de circulo que passar pelos pontos $A$ e $B$ tem por tangentes nos ditos pontos os raios $AM'$ e $BM$, conduzidos dos focos aos pontos em que a trisectriz é cortada pelas secantes $AI$ e $BI$ tiradas pelo meio do dito arco. É evidente.

6.ª A distancia $MN'$ entre os dois ramos da trisectriz, contada sobre um raio vector é meia proporcional entre as duas distancias $MI$ e $MA$ do ponto mais afastado $M$ ao eixo vertical e ao dito foco.

Com effeito, pela proposição anterior é $BM$ tangente d'um arco de circulo passando por $B$, $I$ e $A$, e logo $\overline{BM}^2 = MI \,.\, MA$;

mas, pela 3.ª

$$BM = MN':$$

logo

$$\overline{MN'}^2 = MI \,.\, MA.$$

7.ª Quando um triangulo $MBI$ girar sobre o vertice $B$ d'um de seus angulos no qual um dos lados forme angulo duplo do que fórma o ou-

tro com uma recta fixa passando pelo mesmo vertice, e com a qual recta tambem o 3.º lado tenha a menor d'aquellas inclinações, digo que, se o rectangulo dos dois primeiros lados estiver para o 3.º lado n'uma razão dada, tambem serão dados o ponto onde o dito 3.º lado corta a recta fixa, bem como a recta e hyperbole que os dois vertices moveis descrevem.

Com effeito, dos triangulos semelhantes $MIB$ e $MAB$ deduz-se

$$AB:MB::BI:MI,$$

d'onde

$$AB=\frac{BM\,.\,BI}{MI}.$$

Dos mesmos triangulos deduzem-se ainda as relações constantes

$$\frac{AM\,.\,AI}{MN'},\ \frac{AM}{IM}\,.\,\overline{AI}^2,$$

sendo a 2.ª egual ao quadrado da 1.ª

8.ª Os pés das perpendiculares baixadas da intersecção das bissectrizes dos angulos eguaes do triangulo isosceles sobre os lados eguaes do dito triangulo, descrevem circumferencias de circulo quando o vertice do mesmo triangulo percorre a perpendicular levantada do meio da base. É evidente, visto ser $AQ=AO$.

Esta ultima propriedade pertence ao sr. Couceiro da Costa, distincto professor do collegio militar. Este cavalheiro deu-nos a idéa de um compasso que tinha por fim realisar o jogo do triangulo isosceles variavel munido das competetentes bissectrizes, as quaes articulavam nos angulos da base do triangulo por meio de losangos etc. Era um compasso trisector, mas a sua execução pratica offerecia difficuldades insuperaveis, que nunca o tornariam um instrumento mathematico, como o compasso ordinario ou a regoa de parallelas. Havendo aceitado a idéa theorica em que esse compasso se fundava, e tendo procurado a natureza da curva descripta pelos pés das bissectrizes, tivemos occasião de fazer o presente estudo, que reputamos interessante pelas notaveis propriedades que deixamos descriptas.

Seria possivel construir um instrumento para a trisecção por meio d'uma lamina de metal ou madeira cortada segundo a hyperbole $DM$ da figura 3, construida para uma certa corda $AB$. Substituindo ao arco dado

cuja corda fosse differente, outro arco semelhante e concentrico de corda egual á corda *AB* do trisector; feita a divisão d'este arco por meio do trisector, facilmente a levariamos ao arco proposto. Mas este processo reputamol-o ainda perfeitamente theorico, e não é superior ao que consistiria em tomar á vista proximamente o terço do arco dado, determinando nas proximidades d'esse ponto dois ou tres pontos da hyperbole trisectriz, para depois traçar por elles o competente arco, e assim cortar o arco dado com a dita hyperbole.

# II. PHYSICA E CHIMICA

## 1. Factos novos para a historia das naphtalinas nitradas[1]

POR

A. A. DE AGUIAR

O acido nitrico fumante, actuando sobre a naphtalina, produz duas binitronaphtalinas isomericas.

A primeira modificação, descripta por Laurent e mais recentemente por Lautemann e Aguiar, é um corpo que crystallisa em agulhas de secção hexagonal, pouco soluvel no alcool fervente e fusivel a 210° centigrados.

A segunda modificação, que eu descrevi ha dois annos, e que foi n'estes ultimos tempos observada tambem pelos srs. Darmstäter e Wilchhaus, distingue-se da primeira pela maior solubilidade em todos os dissolventes, pela fórma crystallina e ponto de fusão, que é, segundo as minhas experiencias a 169° c., e segundo as d'estes ultimos observadores a 170° centigrados. O seu ponto de solidificação é a 160° c.

O sr. dr. Costa, que fez o estudo da fórma crystallina d'esta binitronaphtalina, achou o seguinte:

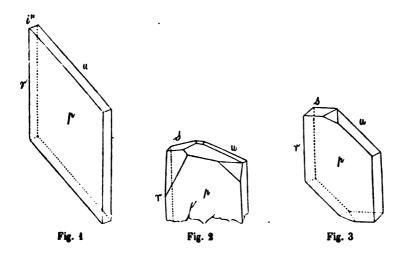
Fórmas compostas do systema triclinico (fig. 1, 2 e 3):

*p*. ...... $\infty\,'P$. hemiprisma: face esquerda
*u* ....... $'P$ tetartopyramide: face esquerda e superior
*r* ....... $\infty\bar{P}\infty$ macropinakoide.

Fórma composta:

$\infty\,'P.\ 'P.\ \infty\bar{P}\infty$ ...........?
*p*. *u* *r* ...........*s*

[1] Este estudo é o resumo de varias notas apresentadas á Academia Real das Sciencias de Lisboa.

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

As faces *s s* podem ser um quarto de macropyramide.

Algumas laminas (fig. 1) apresentam o angulo diedro *i''* substituido por uma face de lascado, que nas laminas (fig. 2 e 3) é constante como facetas de crystallisação *s*, *s*.

Não posso achar a notação das fórmas a que pertencem as facetas, que não levam indicação de lettras. Os exemplares a que as duas figuras se referem teem estas facetas planas, e vivas as arestas em que concorrem, mas em geral as mesmas facetas tornam-se convexas, e d'ahi resulta que as arestas se obliteram mais ou menos.

Deve notar-se que a faceta triangular entre *s* e *u* está em uma posição inversa da que realmente tem: a sua posição deveria ser a mesma que tem na figura 2, isto é, com a base no logar em que está o vertice.

Póde obter-se esta modificação da binitronaphtalina bem crystallisada, quando se emprega o chloroformio; e forma-se, em quantidade notavel, sempre que a naphtalina se submette á influencia do acido nitrico.

No trabalho que fiz com o sr. Lautemann, apenas descrevemos a trinitronaphtalina β de Laurent; possuindo, porém, agora duas modificações da dinitronaphtalina, bem caracterisadas, julguei que procedendo ao ataque, em separado, de cada uma d'ellas, chegaria a obter às modificações isomericas da trinitronaphtalina, cujo estudo não foi ainda feito com sufficiente rigor.

Para differençar as duas modificações da dinitronaphtalina, os srs. Darmstäter e Wilchhaus chamaram á primeira *dinitronaphtalina,* e á

segunda *binitronaphtalina*. Creio mais vantajoso conservar as denominações que eu lhe dera de bi ou dinitronaphtalina $\alpha$, e de bi ou dinitronaphtalina $\beta$.

O processo que segui, pela primeira vez, para separar a dinitronaphtalina $\beta$, consistiu em evaporar as soluções alcoolicas, que continham os productos mais soluveis, resultantes do ataque do producto bruto (naphtalinas nitradas) pelo alcool ordinario, tirando depois, por successivas crystallisações, da massa impura que se obtem, a dinitronaphtalina $\beta$. Este meio de obtel-a, explica a razão por que nem eu nem o sr. Lautemann a incluimos no trabalho que fizemos juntos. O fim principal das nossas experiencias era então preparar as trinitronaphtalinas; e nunca fizemos caso dos productos menos nitrados, que, sem estudo previo, eram novamente submettidos á influencia do acido nitrico.

Com quanto os methodos de preparação e separação da binitronaphtalina $\beta$ sejam hoje conhecidos, julgo conveniente precisar melhor, do que se tem feito, as condições em que ella se fórma, e por isso descreverei dois processos que me deram bons resultados.

A binitronaphtalina $\beta$ forma-se em grande quantidade, quando se ataca a naphtalina pelo acido nitrico fumante. Podemos adoptar dois methodos — ou o que eu descrevi com o sr. Lautemann, a proposito da trinitronaphtalina, ou outro, menos moroso, em que se não obtem trinitronaphtalina, mas tão sómente alguma mononitronaphtalina e uma mistura de dinitro $\alpha$ e $\beta$.

No primeiro caso, ferve-se a naphtalina com acido nitrico fumante por 12 ou 14 dias, e trata-se, no fim d'este tempo, o producto da reacção pela agua — tantas vezes quantas forem necessarias para separar os corpos soluveis. Depois o producto insoluvel na agua, trata-se pelo alcool ordinario, separando os differentes corpos por crystallisações fraccionadas.

O alcool ordinario póde ser vantajosamente substituido pelo alcool methylico, o qual, logo ao principio, se apodera da maior parte da materia resinosa, tão abundante n'estas preparações, e que tanto embaraça o tratamento pelo alcool vinico. Põe-se o producto bruto em digestão no alcool methylico, durante algumas horas; — primeiro a frio e depois a quente. A massa crystallina, que a solução do alcool ebulliente deposita pelo esfriamento, é, na maior parte composta de dinitronaphtalina $\beta$. Recrystallisa-se essa massa, usando do mesmo dissolvente, e no fim de duas crystallisações, a dinitronaphtalina $\beta$ depõe-se em laminas incolores, muito perfeitas e n'um estado de absoluta pureza.

Pelo segundo processo, deita-se a pouco e pouco a naphtalina, que,

para o ataque ser completo e facil, deve estar em laminas muito delgadas, no acido nitrico fumante. Mil grammas de acido podem atacar com facilidade 200 grammas de naphtalina. Passada a reacção energica, que ao principio se manifesta, ferve-se o acido com a naphtalina por espaço de doze horas sobre banho de arêa, e trata-se o producto pela agua, como no primeiro processo.

A substancia insoluvel e ligeiramente amarellada, dissolve-se no alcool ordinario fervente, que deposita primeiro a mononitronaphtalina acompanhada por alguma materia resinosa, depois a dinitronaphtalina β ainda impura, em terceiro logar uma mistura de dinitronaphtalina α e β e bem assim um corpo differente que trato agora de estudar, e finalmente a dinitronaphtalina α, que é de todos os productos o menos soluvel no alcool em ebullição.

As soluções alcoolicas que depositaram a dinitronaphtalina β, sendo convenientemente evaporadas, dão nova quantidade d'esta substancia, e o mesmo succederá com as soluções que produziram a mistura das duas dinitro α e β.

A dinitronaphtalina β que se obtem em seguida á mononitronaphtalina, recrystallisa-se, e a mistura das dinitro α e β trata-se pelo alcool á temperatura de 50° c., que, sendo empregado em grande quantidade, dissolverá de preferencia a dinitronaphtalina β. Estas soluções evaporam-se em apparelhos distillatorios, e os crystaes obtidos, novamente recrystallisados no alcool fervente, dão a dinitronaphtalina β chimicamente pura.

N'esta preparação não se fórma nem um só crystal de trinitronaphtalina ordinaria.

A dinitronaphtalina β secca na estufa a 100°, e analysada deu os seguintes resultados:

0gr,2599 materia
0gr,5250 $Co^2$
0gr,0660 $H^2O$

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Achada |
|---|---|---|
| C | 55,04 | 55,09 |
| H | 2,75 | 2,82 |
| Az | » | » |
| O | » | » |

Fórmula correspondente

$$\frac{C^{10}H^{6}(AzO^{2})^{2}}{\beta}.$$

A dinitronaphtalina β foi atacada pelo acido nitrico fumante, em tubos de vidro fechados á lampada e na temperatura de 100° c. por espaço de vinte horas. Finalisado o ataque, verte-se a solução nitrica em agua para precipitar os productos nitrados da naphtalina. Lavam-se estes com agua e crystallisam-se em alcool fervente.

D'este tratamento obtive tres soluções. A primeira muito amarella, d'onde se precipita a materia resinosa que sempre se fórma n'estas experiencias. Da segunda solução ao principio incolor, mas fazendo-se vermelha em presença do ar, separei crystaes purissimos de trinitronaphtalina ordinaria, pertencentes ao systema monoclinico. Verifiquei a identidade d'este corpo, tomando-lhe o ponto de fusão e analysando-o.

Ponto de fusão ............... 214° c.

ANALYSE

$0^{gr},2438$ (materia secca a 100° c.)
$0^{gr},4050$ $Co^{2}$
$0^{gr},0230$ $H^{2}O$

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Achada |
|---|---|---|
| C | 45,70 | 45,30 |
| H | 1,90 | 1,92 |
| Az | 15,96 | » |
| O | 36,44 | » |
| | 100,00 | |

Da terceira solução separei agulhas muito leves e flexiveis, cuja apparencia era inteiramente analoga á da tetranitronaphtalina, obtida em tubos fechados pela acção do acido nitrico fumante sobre a trinitronaphtalina.

O ponto de fusão d'estes crystaes é o mesmo da tetranitronaphtalina. A sua analyse deu os seguintes resultados:

$0^{gr},192$ (materia secca a 100° c.)
$0^{gr},276$ $Co^{2}$
$0^{gr},024$ $H^{2}O$

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Experimental |
|---|---|---|
| C | 38,96 | 39,26 |
| H | 1,29 | 1,39 |
| Az | 18,18 | » |
| O | 41,57 | » |
| | 100,00 | |

Esta composição corresponde á fórmula $C_{10}H_4(AzO^2)4$ da tetranitronaphtalina.

Já depois de concluidas estas experiencias, vi, que das primeiras soluções amarellas se depunham, depois de um tratamento apropriado, crystaes de outra substancia que não foi acima mencionada. Tratarei d'ella n'outro logar, porque as experiencias até agora feitas não me dizem que deva ser considerada como uma substancia pura.

Pondo de parte os productos secundarios que se formam em pequena quantidade, e que talvez resultem de alguma impureza da dinitronaphtalina β, é facil de ver que á binitronaphtalina β correspondem a trinitronaphtalinp β de Laurent e a tetranitronaphtalina de Lautemann e Aguiar. Se o ataque da binitronaphtalina β for menos prolongado do que fica dito, obteremos só trinitronaphtalina, porque é pela acção prolongada do acido nitrico, em tubos fechados, sobre este corpo, que se fórma a tetranitronaphtalina.

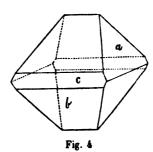
---

A dinitronaphtalina α, em presença do acido nitrico fumante, e nas mesmas circumstancias em que atacámos a dinitronaphtalina β, converte-se em productos mais nitrados. O corpo que apparece como producto principal d'este ataque é inteiramente differente da trinitronaphtalina β de Laurent.

N'esta reacção forma-se, quando a solução nitrica se verte dentro da agua, uma materia branca em flocos, differente no aspecto da que se formou com a dinitronaphtalina β. O alcool ordinario, dissolvendo o producto nitrado, produz primeiramente soluções amarellas em que predomina a materia resinosa, e depois soluções incolores que se fazem vermelhas em presença do ar. Todas ellas depositam pelo esfriamento um pó ligeiramente amarellado, que, a olho nú, pouco tem de crystallino. É este pó uma substancia que, privada de materia resinosa, se dissolve com maior difficuldade no alcool ordinario que a trinitronaphtalina β.

Observado ao microscopio, apresenta uma fórma crystallina inteiramente differente da d'esta substancia.

Cedamos o logar ao sr. dr. Costa. Os crystaes que resultam do ataque da dinitro $\alpha$, são fórmas compostas do systema prismatico. Umas teem o aspecto de pyramides de base rectangular; outras, e mais frequentemente, teem o angulo solido terminal substituido por uma aresta horisontal; bastantes apresentam a aresta longitudinal, ou os lados maiores da base substituidos por uma faceta.

Fig. 4

*a* ............. $m\breve{P}\infty$ brachidoma

*b* ............. $\infty\bar{P}\infty$ macrodoma

*c* ............. $\infty\bar{P}\infty$ macropinakoide

O systema é evidentemente o prismatico; n'este systema póde tomar-se qualquer dos tres eixos para servir como eixo principal, e a denotação fica dependente do eixo que se adopta. Nas substancias crystallisadas n'este systema, que são representadas por fórmas variadas e em crystaes volumosos, póde haver razões que determinem a preferir antes um do que outro eixo, mas no caso presente, a escolha não tem razão que a justifique e é inteiramente arbitraria.

Quatro grammas de dinitronaphtalina $\alpha$ produziram um gramma d'esta substancia.

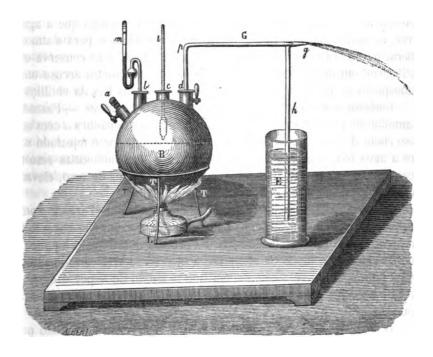
(Continua)

## 2. Sobre um novo apparelho para a demonstração das propriedades physicas dos vapores

POR

FRANCISCO DA FONSECA BENEVIDES

---

Diversos apparelhos são empregados no estudo da physica para demonstrar as propriedades dos vapores: muitos d'elles são de elevado preço e complicada manipulação; alguns até não podem funccionar em

um curso publico. O apparelho representado na figura junta permitte fazer varias experiencias nos cursos publicos sobre as mais importantes propriedades dos vapores.

**Descripção do apparelho.** — Consta o novo apparelho de um balão ou caldeira de cobre *B* com 4 tubuladuras *a*, *b*, *c*, *d*. Na tubuladura *b* acha-se adaptado um manometro de siphão de ar comprimido com mercurio *m*. Em *c* está adaptado um thermometro *t*, cujo reservatorio deve ficar acima do nivel do liquido que se introduz no balão. Em *d* está adaptado um injector de Giffard de vidro *G*. Em quanto á tubuladura *a* permitte estabelecer a communicação do balão com a atmosphera ou com um reservatorio no qual se comprime ou rarefaz o ar. As tubuladuras *a*, *d* são munidas de torneiras.

O balão descança sobre uma trempe de ferro *T*, e é aquecido por meio d'uma lampada d'alcool *L*. Em logar de lampada d'alcool póde-se empregar uma lampada de gaz, o que permitte facilmente variar á vontade a intensidade do calor.

Eis as principaes experiencias que podem ser feitas com este apparelho.

**Leis da ebullição. — Absorpção de calorico latente.** — Introduzindo agua no balão e aquecendo-o, deixando aberta a torneira *a*, e portanto estabelecida a communicação entre o balão e a atmosphera, logo que a agua ferve, os seus vapores saem pela tubuladura *a*, evolem-se para a atmosphera, e observa-se que o thermometro marca 100°, e se conserva estacionario, em quanto continua a ebullição, e o manometro accusa uma atmosphera de tensão no vapor; o que demonstra as leis da ebullição.

**Condensação do vapor. — Desenvolvimento de calorico latente.** — Fazendo communicar, por meio de um tubo de chumbo, a tubuladura *a* com um vaso cheio de agua fria, e abrindo a torneira *a*, o vapor é injectado sobre a agua fria, condensa-se, e do choque das suas molleculas resulta desenvolvimento de calor latente, o qual aquece a agua do vaso, elevando-se rapidamente a temperatura a perto de 100°.

**Influencia da pressão sobre a temperatura da ebullição.** — Fazendo communicar a tubuladura *a* com uma bomba de compressão, e comprimindo ar para dentro do balão, augmenta-se a pressão que soffre o liquido, o que faz retardar o ponto da ebullição, a qual só se verificará quando a temperatura se elevar ao ponto em que a tensão do vapor é egual á pressão exercida pelo ar sobre o liquido, a qual será indicada pelo manometro.

O contrario succede quando se rarefaz o ar dentro do balão por meio de uma bomba pneumatica; n'este caso quanto maior for o grau de rarefacção do ar no balão mais baixa será a temperatura a que o liquido ferve. Demonstram, pois, estas experiencias, a influencia da pressão sobre a temperatura da ebullição.

**Relação entre as tensões dos vapores e as temperaturas.** —Para ver a relação entre as temperaturas e as tensões dos vapores, fecha-se a torneira *a*, depois de ferver o liquido por algum tempo, e observa-se o thermometro e o manometro. Com um apparelho ordinario as experiencias podem ser levadas até á tensão de 5 atmospheras. Para maiores pressões é necessario empregar uma caldeira especial mais resistente.

**Frio produzido pela dilatação do vapor com alta tensão.** —Dando ao vapor a tensão de 4 ou 5 atmospheras, e abrindo a torneira *a*, o vapor lança-se na atmosphera, dilata-se, produzindo-se um resfriamento tal, que se póde impunemente mergulhar a mão no jacto de vapor a uma certa distancia do orificio de saida, sentindo-se mesmo uma sensação de fresco, o que mostra a transformação do calorico do vapor no movimento da sua dilatação.

**Emprego do vapor como motor nas machinas.** —Fazendo communicar a tubuladura *a*, por meio de um tubo de chumbo, com um pequeno modêlo de machina de vapor, esta receberá movimento, e obtem-se assim a transformação do calor da combustão em trabalho mechanico, empregando o vapor como motor.

**Acção do vapor no injector de Giffard.** —Abrindo a torneira *d*, o vapor passa pelo injector *G* saindo pelo tubo conico interior, atravessa com uma grande velocidade o espaço contido entre as duas pontas conicas, resultando uma grande diminuição de pressão nas paredes lateraes, de modo que se produz uma certa aspiração, e por tanto a pressão atmospherica actuando sobre a agua contida no provette *E*, fal-a subir pelo tubo *h* até ao espaço do tubo *pg* comprehendido entre as duas pontas conicas; ahi uma parte do vapor condensa-se, e a agua recebe um grande impulso, e é injectada assim pela acção do vapor e lançada pela abertura *g*.

Para introduzir esta agua no balão adapta-se á tubuladura *a* um tubo de vidro que mergulhe na agua do balão, e, por meio de um tubo de cautchuc, faz-se communicar com a extremidade *g* do injector de Giffard; obtem-se, assim, pela força viva adquirida, este resultado, em apparencia paradoxal, da agua impellida directamente pela acção do vapor contido no balão, penetrar no mesmo balão vencendo a resistencia que lhe offerece ahi o vapor.

# III. BOTANICA

## Plantas da serra de Monchique observadas em 1866

POR

S. P. M. ESTACIO DA VEIGA

(Continuado de pag. 120 do num. 6)

## II. DICOTYLEDONEAE

### *(Phanerogamicas)*

### Ordo — RANUNCULACEAE

#### Tribus — Clematideae

1. *Clematis flammula*. L. Brot. [1]

2. *Clematis vitalba*. L. Brot. — Sipó do reino, Vide branca.

#### Tribus — Ranunculeae

3. *Ranunculus blepharicarpos*. Boiss. — *R. monspeliacus*. Webb.

4. *Ranunculus bulbosus*. L. var. *adscendens*. — *R. adscendens*. Brot. Phyt. t. 181.

5. *Ranunculus bullatus*. L. Brot. — Montã do outomno.

6. *Ranunculus trilobus*. Desf. — *R. Sardous*. Brot.

[1] A duas ou mais especies d'este genero chama o povo do Algarve «Capellas de S. João.»

7. *Ranunculus flammula*. L. Brot.

8. *Ranunculus dimorphorizus*. Brot. Phyt. t. 180. —*R. gregarius*. Brot. Fl. lus. —*R. flabellatus*. Desf. Fl. atl.

9. *Ranunculus ficaria*. L. Brot. —*Ficaria ranunculoides*. Moench. —*Celidonia menor*.

Tribus — **Helleboreae**

10. *Nigella Damascena*. Trag. Brot.

Tribus — **Paeonieae**

11. *Paeonia Broteri*. Boiss. —*P. officinalis*. Brot. —Peonia, Rosa albardeira.

## Ordo — PAPAVERACEAE

12. *Papaver rhoeas*. L. Brot. —Papoilas.

13. *Papaver dubium*. L. Brot. —Papoilas.

14. *Chelidonium majus*. Fuchs. Brot. —Celidonia, Herva andorinha.

## Ordo — FUMARIACEAE

15. *Fumaria capreolata*. L. —Herva molarinha.

## Ordo — CRUCIFERAE

Tribus — **Arabideae**

16. *Cardamine hirsuta*. L. Brot.

17. *Cardamine pratensis*. L. Brot.

18. *Sisymbrium officinale*. Scop. —*Erysimum officinale*. L. Brot. —Rinchão.

19. *Nasturtium officinale*. R. Br. —*N. aquaticum*. Trag. —*Sisymbrium nasturtium*. L. Brot. —Agrião.

20. *Barbarea vulgaris*. R. Br. —*Erysimum barbarea*. L. —Herva de Santa Barbara.

Tribus — **Alyssineae**

21. *Alyssum maritimum*. Lamk. Brot. — *A. minimum*. L. — *Koniga maritima*. Lowe.

Tribus — **Thlaspideae**

22. *Teesdalia iberis?* DC.

Tribus — **Lepidineae**

23. *Capsella bursa-pastoris*. Moench. Lowe. — *Thlaspi bursa-pastoris*. L. Brot. — Bolsa de pastor.

Tribus — **Brassiceae**

24. *Brassica sinapistrum*. Boiss. — *Sinapis arvensis*. L. Brot.

Tribus — **Raphaneae**

25. *Raphanus raphanistrum*. L. Brot. — Saramágo.

Ordo — **RESEDACEAE**

26. *Reseda luteola*. L. Brot. — *R. crispata*. Link. — Lirio dos tintureiros.

27. *Reseda phyteuma*. Brot.

Ordo — **CISTINEAE**

28. *Cistus albidus*. L. Brot. — Roselha grande.

29. *Cistus crispus*. L. Brot.

30. *Cistus ladaniferus*. L. Brot. — Esteva, Xara.

31. *Cistus ladaniferus* (var. *fl. alba*). L. Brot. — Esteva de flor toda branca.

32. *Cistus libanotis*. L. Brot. — *Helianthemum libanotis*. Willd.

33. *Cistus ocymoides*. Lamk. Brot. —Raro.

34. *Cistus monspeliensis*. L. Brot.

35. *Cistus populifolius*. L. Brot. —Estevão.

36. *Helianthemum guttatum*. Mill. —*Cistus guttatus*. L. Brot.

37. *Helianthemum globulariaefolium*. Pers. —Raro.

38. *Helianthemum tuberaria*. Mill. —*Cistus tuberaria*. L. —Alcar.

## Ordo —**VIOLARIEAE**

39. *Viola sylvestris*. Lamk. —*V. canina*. Brot. —Violetas bravas, Beneffes.

40. *Viola odorata*. L. Brot. —Violeta de cheiro.

## Ordo —**POLYGALEAE**

41. *Polygala vulgaris*. L. —Polígala.

## Ordo —**CARYOPHYLLEAE**

### Tribus —**Sileneae**

42. *Sagina apetala*. L.

43. *Silene inflata*. Smith. —*Cucubalus Behen*. L. Brot. —Herva traqueira.

44. *Silene mellifera*. Boiss.

### Tribus —**Alsineae**

45. *Arenaria montana*. L.

46. *Spergula arvensis*. L.

47. *Stellaria uliginosa*. Brot.

48. *Stellaria media*. Smith. —*Alsine media*. L. Brot. —Murugem vulgar, ou branca, Orelha de rato dos hervolarios.

## Ordo — **MALVACEAE**

### Tribus — **Malveae**

49. *Malva rotundifolia*. L. Brot. — Malva redonda.

50. *Malva sylvestris*. L. Brot. — Malva silvestre.

## Ordo — **HYPERICINEAE**

51. *Hypericum perforatum*. L. Brot. — Hypericão, ou Milfurada.

52. *Androsaemum officinale*. All.

## Ordo — **GERANIACEAE**

53. *Geranium lucidum*. L.

54. *Geranium Robertianum*. L. Brot. — Herva de S. Roberto.

55. *Erodium moschatum*. Willd. — *Geranium moschatum*. L. Brot. — Agulheira, Agulha de pastor.

56. *Erodium malachoides*. Willd. — *Geran. malachoides*. L. Brot.

## Ordo — **OXALIDEAE**

57. *Oxalis cernua*. Thunb.

58. *Oxalis corniculata*. Brot.

## Ordo — **RUTEAE**

59. *Ruta graveolens*. Brot. — Arruda.

## Ordo — **RHAMNEAE**

60. *Rhamnus alaternus*. L.

## Ordo — **TEREBINTHACEAE**

### Tribus — **Cassuvieae**

61. *Rhus Coriarea*. L. Brot. — Sumagre.

62. *Pistacia lentiscus*. L. Brot. —Aroeira, Almessigueira.

## Ordo —LEGUMINOSAE

### Tribus —Loteae

#### Sub-tribus —Genisteae

63. *Ulex Welwitschianus*. Planchon. —*Ul. australis*. Welw. Fl. exs. nec Clemente. —*Ul. europaeus*. Brot. nec L. —Tôjo.

64. *Genista sphaerocarpa*. Lam. —*Spartium sphaerocarpon*. L. Brot. —Piorno amarello.

65. *Genista tridentata*. L. Brot. —Carqueja.

66. *Anthyllis Vulneraria*. L. Brot. —Vulneraria.

#### Sub-tribus —Trifolieae

67. *Medicago denticulata*. L.

68. *Lotus hirsutus*. Brot.

69. *Melilotus parviflora*. Desf.

70. *Trifolium arvense*. L. Brot. —Pé de lebre.

71. *Trifolium stellatum*. L. Brot.

72. *Trifolium procumbens*. L.

73. *Trifolium repens*. L.

#### Sub-tribus —Clitorieae

74. *Psoralea bituminosa*. L. Brot. —Trevo bituminoso.

### Tribus —Hedysareae

75. *Ornithopus compressus*. L. B. —Serradella estreita.

### Tribus —Vicieae

76. *Vicia albicans*? Lowe.

77. *Vicia sativa*. L. Brot. — Ervilhaca ordinaria.

Tribus — **Phaseoleae**

78. *Lupinus varius*. L. — Tremoço de flor azul.

79. *Lupinus luteus*. L. Brot. — Tremoço de flor amarella.

Sub-tribus — **Cassieae**

80. *Ceratonia siliqua*. L. Brot. — Alfarrobeira.

## Ordo — ROSACEAE

Tribus — **Amygdaleae**

81. *Prunus spinosa*. L. Brot. — Abrunheiro bravo, Ameixieira brava.

Tribus — **Dryadeae**

82. *Agrimonia Eupatoria*. L. Brot.

83. *Geum urbanum*. L. Brot. — Herva benta, Sanamunda, ou Cariophillada.

84. *Rubus fruticosus*. L. Brot. — Silva, ou Sarça.

Tribus — **Sanguisorbeae**

85. *Poterium sanguisorba*. L. Brot. — Pimpinella menor, ou hortense.

Tribus — **Roseae**

86. *Rosa canina*. L. Brot. — Rosa de cão, ou Silva macha.

Tribus — **Pomaceae**

87. *Crataegus Oxyacantha*. L. Brot. — Pilriteiro, Espinheiro alvar de casca verde, ou Espinheiro ordinario de flor branca.

## Ordo — MYRTINEAE

### Tribus — Myrteae

88. *Myrtus communis*, var. *lusitanica*. L. Brot. — Murta.

## Ordo — CUCURBITACEAE

89. *Bryonia dioica*. Brot. — Brionia, Norça branca.

## Ordo — CRASSULACEAE

90. *Sedum album*. L. Brot. — Arroz dos telhados, ou Pinhões de rato.

91. *Umbilicus pendulinus*. DC. — *Cotiledon umbilicus*. L. Brot. — Conchelos, Sombreirinhos dos telhados, ou Orelha de monge.

## Ordo — SAXIFRAGACEAE

92. *Saxifraga granulata*. L. Brot. — Saxifragia branca.

## Ordo — UMBELLIFERAE

### Tribus — Seselineae

93. *Foeniculum vulgare*. Gaertn. — *Anethum foeniculum*. L. Brot. — Funcho.

### Tribus — Peucedaneae

94. *Ferula communis*. L. Brot. — Canafrecha.

### Tribus — Smyrneae

95. *Smyrnium olusatrum*. L. Brot. — Salsa de cavallo.

## Ordo — ARALIACEAE

96. *Hedera helix*. L. Brot. — Hera.

## Ordo — CAPRIFOLIACEAE

97. *Sambucus nigra*. L. Brot. — Sabugueiro.

98. *Viburnum tinus*. L. Brot. — Folhado.

99. *Lonicera caprifolium*. L. Brot. — Madresilva caprina.

100. *Lonicera periclymenum*. L. Brot. — Madresilva das boticas.

## Ordo — RUBIACEAE

101. *Sherardia arvensis*. L. Brot.

102. *Rubia sylvestris*. Brot. — Granza brava.

## Ordo — VALERIANEAE

103. *Centranthus calcitrapa*. Dufr. — *Valeriana calcitrapa*. L. Brot.

## Ordo — COMPOSITAE

### Tribus — Asteroideae

104. *Bellis perennis*. L. — Margarita rasteira.

105. *Bellis sylvestris*. Brot. — Margarita.

106. *Inula viscosa*. Ait. — *Erigeron viscosum*. L. — *Solidago viscosa*. Lam. Brot. — Taveda.

### Tribus — Senecionideae

107. *Senecio vulgaris*. L. Brot. — Tasneirinha, ou Cardo morto.

108. *Senecio Jacobaea*. L. Brot. — Tasna, Tasneira.

109. *Senecio Doria*. Brot.

110. *Anacyclus aureus*. L. Brot. — Macella gallega ordinaria, ou maior.

111. *Xanthium spinosum*. L. Brot.

112. *Soliva lusitanica*. Less. —*Hippia stolonifera*. Brot. Phyt.

113. *Doronicum plantagineum*. L.

Tribus — **Cynareae**

114. *Calendula arvensis*. L. Brot. — Herva vaqueira.

115. *Tolpis crinita*? Lowe.

116. *Centaurea uliginosa*. Brot.

## Sub-ordo — **Liguliflorae**

Tribus — **Cichoraceae**

117. *Cichorium intybus*. L. Brot. — Almeirão.

118. *Sonchus oleraceus*. L. Brot. — *S. ciliatus*. Lam. et *S. fallax*. Wallr. — Serralha.

119. *Geropogon glabrum*. L.

## Ordo — **CAMPANULACEAE**

120. *Campanula erinus*. L. Brot.

121. *Campanula primulaefolia*. Brot. Phyt. — *C. peregrina*. Hoffm. et Link. — Rara.

122. *Trachelium caeruleum*. L. — (Indigena?)

## Ordo — **ERICACEAE**

Tribus — **Ericeae**

123. *Erica umbellata*. L. Brot.

124. *Erica scoparia*. L. Brot. — Urze das vassouras.

125. *Erica lusitanica*. Reid. — *Erica arborea*. Brot. — Torga, Urze branca.

126. *Erica mediterranea*. L.

127. *Erica cineria*. L.

128. *Erica australis*. L.

129. *Calluna vulgaris*. Salisb. —*Erica vulgaris*. L. Brot. —Torga ordinaria.

Tribus —**Andromedeae**

130. *Rhododendron ponticum*. L. —Adelpheira.

Tribus —**Arbuteae**

131. *Arbutus unedo*. L. Brot. —Medronheiro, ou Ervodo.

### Ordo —AQUIFOLIACEAE

132. *Ilex aquifolium*. L. Brot. —Azevinho.

### Ordo —PRIMULACEAE

Tribus —**Primuleae**

132. *Primula acaulis*. Jacq. Brot. —Quejadilho.

134. *Asterolinum stellatum*. Link. et Hoffm. —*Lysimachia linum-stellatum*. L. Brot.

Tribus —**Anagallideae**

135. *Anagalis linifolia*. L. —*A. Monelli*. Brot. —*A. lusitanica linariae folio*. Tourn.

136. *Anagallis caerulea*. Brot. —*A. arvensis*. L. var. *α*. —Murrião azul.

137. *Anagallis phaenicea*. Brot. —*A. arvensis*. L. var. *β*. —Murrião vermelho.

### Ordo —JASMINEAE

138. *Jasminum fruticans*. L. Brot. —Jasmineiro do monte.

## Ordo — OLEACEAE

### Tribus — Oleineae

139. *Olea europaea*. L. var. *Oleaster*, vel *Olea oleaster*. Hoffm. et Link. — Zambujeiro.

140. *Phyllyrea angustifolia*. L. Brot. — Lentisco bastardo.

## Ordo — GENTIANACEAE

### Sub-ordo — Gentianeae

141. *Erythraea centaurium*. Pers. — *Gentiana centaurium*. L. Brot. — Fel da terra, ou Centaurea menor.

142. *Microcala filiformis*. Link. — *Gentiana filiformis*. L. Brot.

## Ordo — APOCYNACEAE

### Sub-ordo — Apocineae

143. *Vinca media*. Hoffm. et Link. — *V. maior*. L. Brot. — Congossa maior.

## Ordo — CONVOLVULACEAE

144. *Convolvulus arvensis*. L. Brot. — Corriola, ou Verdeselha.

145. *Convolvulus althaeoides*. L. Brot.

## Ordo — SOLANACEAE

### Tribus — Hyoscyameae

146. *Hyoscyamus albus*. L. Brot. — Meimendro branco.

### Tribus — Datureae

147. *Datura stramonium*. L. Brot. — Estramonio[1].

[1] É de crer que esta planta não seja indigena de Portugal: todavia, na

Tribus — **Solaneae**

148. *Solanum Dulcamara*. L. Brot. — Dulcamára, Doceamarga, ou Uva de cão.

149. *Solanum nigrum*. L. Brot. — Herva moira.

Ordo — **BORRAGINEAE**

Tribus — **Cynoglosseae**

150. *Cynoglossum pictum*. L. Brot. Phyt. — Habita nas proximidades do Banho.

151. *Myosotis maritima*. Hochst.

152. *Myosotis stricta*. Link.

153. *Omphalodes lactea*. Hoffm. et Link.

Tribus — **Anchuseae**

154. *Borrago officinalis*. L. Brot. — Borragem.

155. *Anchusa italica*. L. Hoffm. et Link. — *A. officinalis*. Brot. — Buglossa, ou Lingua de vacca.

156. *Anchusa undulata*. L. Brot. — Buglossa ondeada.

Tribus — **Lithospermeae**

157. *Lithospermum fruticosum*. L. Brot. Phyt. — Herva das sete sangrias, ou Sargaça hispida.

Tribus — **Echieae**

158. *Echium plantagineum*. L. Brot. — Soagem.

159. *Echium tuberculatum*. Link.

serra de Monchique, bem como em outras terras do reino, nasce espontaneamente. ¿Será ella oriunda da America, ou da India, como outras do seu genero?

160. *Echium vulgare*. L. Brot. —Viperina.

## Ordo —LABIATAE

### Tribus —Ocimoideae

161. *Lavandula staechas*. Brot. —*L. staechas*. α L. —Rosmaninho.

162. *Lavandula viridis*. Ait. Brot. Phyt. —Rosmaninho de flor branca.

### Tribus —Menthoideae

163. *Mentha rotundifolia*. L. Brot. —Var. *hirsuta*. Brot. —Menthastro.

164. *Mentha pulegium*. L. Brot. —Poêjo.

### Tribus —Monardeae

165. *Salvia polymorpha*. Hoffm. et Link. —*S. hiemalis*. Brot. Phyt.

166. *Rosmarinus officinalis*. L. Brot. —Alecrim.

167. *Rosmarinus officinalis*. Brot. (Var. fl. alba). —Alecrim de flor branca.

### Tribus —Satureineae

168. *Thymus cephalotos*. Brot. Phyt., tab. 118.

### Tribus —Melissineae

169. *Calamintha officinalis*. Moench. —*Melissa calamintha*. L. —*Thymus calamintha*. Brot. Scop. —Calamintha, ou Neveda maior.

### Tribus —Stachydeae

170. *Lamium amplexicaule*. L. et Reich. Fl. Germ. et Helvet.

171. *Stachis hirta*. L.

172. *Stachis arvensis*. L. Brot.

173. *Marrubium vulgare*. L. Brot. —Marroio branco.

174. *Phlomis purpurea*. L. Brot. —Mariôila, nome vulgar no Algarve.

### Tribus —Ajugoideae

175. *Teucrium scorodonia*. L. Brot.

## Ordo —SCROPHULARINEAE

### Tribus —Antirrhineae

176. *Antirrhinum majus latifolium*. Brot. Phyt. —*A. majus*. Brot. —*A. majus*. α L. —*A. latifolium*. Hoffm. et Link. —*A. lusitanicum*. Tourn. —Herva bezerra.

177. *Antirrhinum calycinum*. Lam. Brot. Phyt. —*A. orontium*. L. Var. *grandiflorum*. Cav.

### Tribus —Veroniceae

178. *Veronica arvensis*. L.

179. *Veronica beccabunga*. L. Brot.

### Tribus —Digitaleae

180. *Digitalis purpurea*. L. Brot.—Herva dedal, Dedaleira, ou Digital.

181. *Trixago apula*. Stew.

## Ordo —OROBANCHINEAE

182. *Orobanche ramosa*. L. Brot. Phyt.

183. *Orobanche foetida lusitanica*. Brot. Phyt.

## Ordo —PLANTAGINEAE

184. *Plantago major*. L. Brot. —Tanchagem maior.

185. *Plantago coronopifolia*. Brot. —*Pl. coronopus*. L. —Guiabelha.

## Ordo — POLYGONEAE

186. *Rumex scutatus*. L. Brot. — Azêdas romanas. — Habita na quinta do Gingeira, em Santo Antonio dos Casaes.

187. *Rumex acetosa*. L. Brot. — Azêdas.

188. *Emex spinosus*. Campd. — *Rumex spinosus*. L. Brot.

## Ordo — CHENOPODIACEAE

### Tribus — Chenopodieae

189. *Beta vulgaris*. L. Brot. — Celga, ou Acelga.

190. *Chenopodium ambrosioides*. L. Brot. — Herva formigueira, ou Ambrosia do Mexico.

## Ordo — PHYTOLACCEAE

191. *Phytolacca decandra*. L. Brot. — Herva dos cachos da India, Herva dos cancros.

## Ordo — LAURINEAE

192. *Laurus nobilis*. L. — Loureiro vulgar.

## Ordo — THYMELAEAE

193. *Daphne gnidium*. L. Brot. — Trovisco ordinario, T. femea.

## Ordo — ARISTOLOCHIACEAE

194. *Aristolochia subglauca*. Brot.

## Ordo — CYTINEAE

195. *Cytinus hypocistis*. L. Brot. — Em Portug. = Pútegas, em Hesp. = Espargo de lobo. — Habita nas raizes de varios *Cistus*, e com mais frequencia nas do *C. ladaniferus*. — (Esteva).

## Ordo — EUPHORBIACEAE

196. *Euphorbia characias*. L. Brot. — Trovisco macho, Tithymalo maior, ou Maleiteira maior.

197. *Euphorbia segetalis* L. Brot.

198. *Mercurialis annua*. L. Brot. — Mercurial.

## Ordo — CUPULIFERAE

### Tribus — Quercineae

199. *Quercus suber*. L. Brot. — Sobreiro, Sobro.

200. *Quercus ilex*. L. Brot. — Azinheira, Azinho.

201. *Quercus hispanica*. Brot. — Sobreiro.

202. *Quercus coccifera*. L. Brot. — Carrasco, Carrasqueiro.

### Tribus — Fagineae

203. *Castanea vesca*. Gaertn. — *Fagus castanea*. L. Brot. — Castanheiro.

204. *Fagus castanea sativa*. L. Brot. var. — Castanheiro longal.

205. *Fagus castanea sylvestris*. L. Brot. var. — Castanheiro rebordão.

## Ordo — SALICINEAE

206. *Salix vitellina*. L. — Vimeiro ordinario.

207. *Populus alba*. L. — Alemo ordinario, branco ou alvar, Choupo branco, Faya branca.

## Ordo — URTICACEAE

208. *Urtica lusitanica*. Brot. — Urtiga menor caudada.

209. *Parietaria officinalis*. L. Brot. — Parietaria, ou Alfavaca de cobra.

## Ordo — BETULACEAE

210. *Alnus glutinosa* (?) Gaertn. — Habita nas margens de varios ribeiros.

## Ordo — MYRICEAE

211. *Myrica Faya.* Ait. Brot. — Samôco, ou Faya das ilhas.

# MONOCOTYLEDONEAE

## Ordo — PALMAE

212. *Chamaerops humilis.* L. Brot. — Palmeira das vassouras. — Rara nos terrenos propriamente de Monchique.

## Ordo — AROIDEAE

213. *Arum italicum.* Lam. — *Arum vulgare* β. Brot. — Jarro, ou Pé de bezerro.

214. *Arisarum vulgare.* Targioni. — *Arum arisarum.* L. Brot. — Capuz de fradinho.

215. *Colocasia antiquorum.* Schot. — *Arum colocasia.* L. — Colocasia, ou Inhame do Egypto[1].

## Ordo — ALISMACEAE

216. *Alisma plantago.* L. — Tanchagem d'agua.

[1] Com quanto o inhame seja frequente na ribeira do Banho, não julgo esta planta como indigena da serra de Monchique: o que parece verosimile é que tivesse ella sido cultivada pelos religiosos franciscanos nas terras do seu convento de Nossa Senhora do Desterro, onde tambem ainda apparece, e que as correntes das aguas arrastassem algumas raizes até á ribeira do Banho, e ali se propagasse. Os que julgam ser esta planta indigena de Monchique, quer parecer-me que laboram em erro.

## Ordo — ORCHIDEAE

### Tribus — Ophrydeae

217. *Orchis longicruris* Brot. Phyt., t. 87, et Link. — *Orchis simia.* Lam. — Flor dos rapazinhos, ou dos macaquinhos dependurados.

218. *Orchis mascula.* L. Brot.

219. *Orchis picta.* Rchb. — *O. Champaneuxii.* Barn.

220. *Ophrys tenthredinifera.* Brot. Phyt., t. 87.

221. *Spiranthes autumnalis.* Rich. — *Ophrys spiralis.* Brot. — Foi reconhecida na primavera, por terem sido achados uns tuberculos acompanhados ainda de uma espiga floral já sêcca, pois florece em setembro e outubro. (Todas estas especies e a de n.º 223 produzem o salepo.)

222. *Epipactis latifolia.* Sw. — *Serapias latifolia.* Brot. Fl. Lusit.

223. *Aceras densiflora.* Welw. — *Satyrium densiflorum.* Brot. — Rarissima.

224. *Limodorum abortivum.* Sw. — *Orchis abortiva.* Brot. Fl. Lusit. — Rarissima.

## Ordo — IRIDEAE

225. *Iris pallida.* Lam. — *I. odoratissima.* Jacq. — Lirio branco.

226. *Moraea sisyrinchium.* Ker. — *Iris sisyrinchium.* L.

227. *Gladiolus serotinum.* Welw. — Calças de cuco, nome vulgar.

228. *Trichonema purpurescens.* Sweet.

## Ordo — AMARYLLIDEAE

### Tribus — Amarylleae

229. *Leucojum autumnale.* L. Brot.

### Tribus — Narcisseae

230. *Narcissus jonquilla.* Brot. — *N. tazetta.* L. — Narciso.

## Ordo — LILIACEAE

### Tribus — Hyacintheae

231. *Muscari comosum*. Mill. — *Bellevalia comosa*. Kunth. — *Hyacinthus comosus* L. — Enfuste, nome vulgar no baixo Algarve.

232. *Muscari racemosum*. Mill. — *Hyacinthus racemosus*. L. Brot. — Enfuste, do mesmo modo que o antecedente.

233. *Uropetalum serotinum*. Gaul. — *Hyacinthus serotinus*. L. Brot. — Jacinto da tarde.

### Tribus — Scilleae

234. *Ornithogalum umbellatum*. Lin. Var. *longe bracteatum*. Willk. — *O. baeticum*. Bss.

235. *Scilla pumilla*. Brot. Phyt. — *S. monophyllos*. Link.

236. *Scilla autumnalis*. L. Brot.

237. *Agraphis cernua*. Reichenb. Fl. Germ. — *Hyacinthus cernuus*. Brot. Phyt. — *Endymium campanulatus*. Willk. — *Scilla cernua*. Hoffm. et Link.

238. *Urginea scilla*. Steinh. — *Scilla maritima*. L. — *Ornithogalum maritimum*. Lam. — Cebola albarrã.

### Tribus. — Anthericeae

239. *Asphodelus fistulosus*. Brot. — *A. fistulosus* β. L.

240. *Asphodelus ramosus*. L. Brot. — Abrótea.

### Tribus — Asparageae

241. *Polygonatum vulgare*. Desf. — *Convallaria polygonatum*. L. Brot. — Sêllo de Salomão.

242. *Asparagus albus*. L. Brot.

243. *Smilax nigra*. L.

244. *Smilax mauritanica*. Desf.

245. *Ruscus aculeatus*. L. Brot. —Gilbarbeira.

## Ordo —JUNCACEAE

246. *Juncus capitatus*. Weigel. —*J. gracilis*. Brot.

247. *Juncus effusus*. Brot. —Habita na serra da Picota.

248. *Lusula campestris*. Desv. —*Juncus campestris*. Brot.

249. *Lusula forsteri*. DC.

## Ordo —GRAMINEAE

### Tribus —Phalarideae

250. *Holcus lanatus*. L. Brot.

251. *Anthoxanthum*, nov. sp.?—*A. pumilum*. Welw., ined.—Habita na serra da Picota.

### Tribus —Agrostideae

252. *Agrostis miliacea*. Brot. —Talha-dente.

### Tribus —Arundinaceae

253. *Arundo donax*. L. Brot. —Canna.

### Tribus —Chlorideae

254. *Cynodon dactylon*. Pers. —*Digitaria stolonifera*. Schrad. —*Paspalum dactylon*. Brot.—*Panicum dactylon*. L.—Grama das boticas.

### Tribus —Avenaceae

255. *Aira caryophyllea*. L. Brot.

### Tribus — **Festucaceae**

256. *Bromus mollis*. L. Brot.

257. *Festuca rigida*. Kunth. — *Poa rigida*. L.

258. *Poa annua*. L.

259. *Poa bulbosa*. L.

260. *Lamarchia aurea*. Mönch. — *Cynosurus aureus*. L.

# IV. ZOOLOGIA

## 1. Algumas observações e additamentos ao artigo do sr. A. C. Smith intitulado «A Sketch of the Birds of Portugal» (Ibis, 1868, pag. 428)

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

No numero precedente d'este jornal já tive occasião de commemorar n'uma breve noticia bibliographica esta interessante publicação do sr. Smith. Agora julgo dever consagrar-lhe uma mais extensa analyse, por isso mesmo que o auctor me merece um elevado conceito pelo seu saber, e uma decidida sympathia pela sua modestia e pelos esforços conscienciosos com que procurou alcançar a verdade.

Ao consignar no artigo citado os resultados de suas investigações ornithologicas durante uma rapida excursão em Portugal, o sr. Smith é o primeiro a reconhecer que o seu trabalho não póde deixar de conter imperfeições, consequencia inevitavel da estreiteza do tempo e da escacez dos factos. Procurando, portanto, corrigir algumas inexactidões e preencher algumas lacunas, não tenho em vista depreciar o escripto do sr. Smith, mas sim concorrer para o tornar mais completo e proveitoso.

Consta de 193 especies a lista das aves de Portugal que o sr. Smith apresenta. O algarismo é modesto e está sem duvida muito áquem do numero real das especies da nossa fauna; porém o sr. Smith não quiz incluir nella senão as especies de cuja existencia se póde certificar, ou porque as vira vivas, ou porque encontrára d'ellas exemplares authenticos no museu de Lisboa. Cingindo-me tambem ao systema adoptado pelo sr. Smith, não addicionarei á sua lista senão aquellas especies de cuja existencia tenho provas incontestaveis.

Antes de tudo preciso justificar a determinação de uma especie que se achava representada no museu de Lisboa, na época em que o sr. Smith

o visitou, unicamente por um exemplar joven, mas de que actualmente possuo outros exemplares adultos. Refiro-me á *Aquila heliaca*. Savigny, a respeito da qual o sr. Smith escreve o seguinte:

«I entertain considerable doubts whether the only specimen of this bird in the museum of Lisbon is a genuine Imperial Eagle, inasmuch as there is not a single trace of white on the scapulary feathers; and though prof. du Bocage, whose attention I called to the fact, accounted for it by declaring the bird in question to be immature, I cannot find that this distinctive caracteristic of the species is ever wholly absent, though doubtless it is more conspicous in adult birds.»

A este ultimo periodo acresconta o erudito editor do *Ibis*, em nota, a seguinte observação: «*It has usually been supposed that the contrary was the case.*»

Ignoro se, para apresentar uma asserção tão explicita como esta, o sr. A. Newton se funda em observações proprias; é certo porém que em diversos escriptores que pude consultar, se encontra sem divergencia confirmado o facto de que a *A. heliaca* nas primeiras edades apresenta poucos, e até nenhuns, vestigios de branco na região scapular, sendo caracteristica da edade adulta a grande malha ou dragona branca, d'onde deriva o nome por que é conhecida de *Aguia imperial*.

Vejamos, por exemplo, o que dizem Temminch no *Manuel d'Ornithologie*, Degland e Gerbe na *Ornithologie européenne*.

O primeiro (*Man. d'Ornith.* tom. I, pag. 27) diz o seguinte:

«Les jeunes d'un et de deux ans ont les parties supérieures d'un brun roussâtre varié de grandes taches d'un roux très clair; *sur les scapulaires sont quelques plumes à pointes blanches*.... Les individus un peu plus avancés en âge ont des teintes plus foncées; le blanc sur quelques-unes des plumes scapulaires est plus marqué.»

Na segunda edição da *Ornithologie européenne*, tom. I, pag. 25, encontramos o seguinte:

«Sujets dans leurs première et deuxième année: Plumage des parties supérieures d'un brun roux, variée de roux plus clair, avec les plumes de l'occiput et de la nuque d'un roux jaunâtre et les scapulaires terminées également de roux jaunâtre; quelques-unes d'entre elles n'ont leur pointe marquée de blanchâtre *qu'après la première année;* parties inférieures d'une jaune roussâtre ou couleur isabelle; etc.»

Ora ao exemplar do museu de Lisboa, que o sr. Smith hesitou em aceitar como da *A. heliaca*, compete tão perfeitamente a descripção dos

[1] Loc. cit., pag. 435.

individuos de um e dois annos por Degland, que parece feita esta descripção com aquelle exemplar á vista. Não é absolutamente exacto, como diz o sr. Smith, pelo haver mui rapidamente examinado, que não haja no spécimen em questão vestigio algum de branco nas pennas scapulares; pelo contrario, esta região apresenta d'ambos os lados diversas pennas com as pontas brancas, e mesmo uma ou outra inteiramente branca: é comtudo certo que não ha malha branca distincta.

No caso d'este exemplar se não referir á *A. heliaca*, pelas suas dimensões não poderia pertencer senão a uma de duas especies, á *A. chrysaëtos* ou á *A. naevioides*. De uma e outra é porém incontestavelmente distincta, porque a nenhuma d'estas competem, em periodo algum da sua existencia, os caracteres que apresenta. Pelas suas cores, por ter a cauda toda uniformemente d'um pardo-cinzento malhado de pardo escuro e orlada na extremidade de ruivo, e porque as pennas scapulares não são brancas na base, não póde ser referida á *A. chysaëtos*. Tambem não póde ser a *A. naevioides*. Comparei-a cuidadosamente com um exemplar d'esta especie proveniente da Africa austral e determinado pelo meu amigo Jules Verreaux, exemplar d'uma femea adulta, e acho-o superior nas dimensões do corpo e da asa, diverso nas cores e perfeitamente distincto pela fórma e tamanho do bico, que é no spécimen de Portugal muito mais grosso e mais alto.

Por outro lado, a comparação d'elle com os exemplares adultos que possuimos da *A. heliaca* mostra uma perfeita conformidade com estes nas dimensões e nos principaes caracteres, e designadamente na fórma do bico.

Parece-me, portanto, que não ha motivo para reformar a diagnose do exemplar que se acha nas collecções do museu de Lisboa com o nome de *A. heliaca*, juv.

Um pouco mais abaixo, na mesma pagina, escreve o sr. Smith o seguinte:

«I think myself bound to add that prof. du Bocage entertains considerable doubts as to the reported abundance in Portugal of *A. heliaca*, wich he assures me he has never seen alive, or, indeed, in the flesh.»

Aqui ha evidentemente um equivoco ou um erro typographico. Recordo-me perfeitamente de que a proposito da *A. naevioides*, que lord Lilford dá como muito abundante na Andaluzia, é que eu fiz ao sr. Smith a observação que elle refere á *A. heliaca*.

Em Portugal a *A. heliaca* é uma especie que póde dizer-se commum; abunda nas serras da Beira e do Alemtejo. D'esta ultima provincia tenho recebido mais d'uma vez exemplares vivos d'ella.

Mencionarei agora algumas especies não incluidas pelo sr. Smith na sua lista e de que existem actualmente no museu de Lisboa exemplares authenticos:

1. *Aquila naevia*. Briss. Um exemplar proveniente de Traz-os-montes, morto nos arredores de Bragança.

2. *Circaetus gallicus*. (Gm.) Considero esta especie rara, porque ainda não pude vêr d'ella senão um exemplar que recebi ha annos vivo do Alemtejo.

3. *Astur palumbarius*. (Lin.) Bastante commum; representado no museu de Lisboa por varios exemplares que escaparam á investigação do sr. Smith.

4. *Circus cineraceus*. (Mont.) Commum. Tenho specimens de Cintra e do Alemtejo.

5. *Cinclus aquaticus*. Bechst. Não é raro nas provincias do norte.

6. *Accentor alpinus*. (Gm.) Raro. Existe d'esta especie ha annos no museu de Lisboa um unico exemplar capturado em Cintra.

7. *Sylvia subalpina*. Bonelli. Parece ser mais commum nas provincias do sul: os exemplares do museu são do Algarve.

8. *Sylvia orphea*. Tem. Menos commum que as *S. atricapilla* e *S. melanocephala*.

9. *Hypolais polyglotta*. (Vieill). Commum.

10. *Calamoherpe arundinacea*. (Gm.) Encontra-se frequentemente nas margens dos regatos: tenho exemplares de Coimbra e Collares.

11. *Calamodyta aquatica*. (Bechst). Não é rara nos arredores de Coimbra.

12. *Cettia Cetti*. (La Marm.) Commum.

13. *Phillopneuste trochilus*. (Lin.) Commum.

14. *Phillopneuste rufa*. (Briss.) Muito commum.

15. *Aedon galactodes*. (Tem.) Commum.

16. *Regulus cristatus*. (Lin.) Raro; encontra-se com mais frequencia nas provincias do norte.

17. *Anthus spinoletta.* (Lin.) Não é raro com quanto seja menos commum que os *A. pratensis, A. campestris* e *A. arboreus;* este ultimo apparece frequentemente nos arredores de Coimbra e em geral nas provincias do norte.

18. *Alauda lusitana.* Gm. Não existem ainda exemplares d'esta especie no museu de Lisboa, porém sei que se encontra frequentemente no Alemtejo e Algarve; d'esta provincia trouxe varios exemplares d'ella um ornithologista de Halle, o sr. E. Rey, que ali foi recentemente.

19. *Emberiza hortulana.* Lin. Adquiri ha pouco tempo um exemplar d'esta especie capturado nas immediações de Coimbra.

20. *Pyrrhula vulgaris.* Tem. É commum nas provincias do norte, onde a conhecem pelo nome de *Dom Fafe.*

21. *Columba palumbus.* L. Mais rara que a *C. livia.*

22. *Ciconia nigra.* Gesn. Mais rara que a *C. alba:* conservei durante alguns annos vivos dois exemplares capturados no Alemtejo.

23. *Falcinellus igneus.* Gray. Accidental: existem no museu 2 exemplares mortos na margem esquerda do Tejo.

24. *Totanus fuscus.* (Lin.) Raro.

25. *Totanus glottis.* (Lin.) Pouco frequente.

26. *Totanus ochropus.* (Lin.) Raro.

27. *Limosa laponica.* (Lin.) Commum.

28. *Gallinago major.* Leach. Rara. Existe um só exemplar d'esta especie no museu de Lisboa.

29. *Machetes pugnax.* Lin. Commum. Ha no museu varios specimens em plumagem d'inverno provenientes do Ribatejo.

30. *Tringa subarquata.* (Güldenst.) Pouco commum.

31. *Pelidna Temminchii.* (Leisl.) Frequente.

32. *Calidris arenaria.* Ill. Rara.

33. *Porzana maruetta.* Vieill. Commum; representada por varios specimens no museu de Lisboa.

34. *Porzana Baillonii.* (Vieill.) Pouco commum.

35. *Porzana minuta.* (Pall.) Rara.

36. *Fulica cristata.* Gm. Commum nas provincias do sul, Alemtejo e Algarve.

37. *Podiceps cristatus.* Lin. Não é raro; ha varios exemplares no museu de Lisboa.

38. *Fratercula arctica.* (Lin.) Ha no museu 3 exemplares, todos jovens e capturados em annos differentes na lagôa d'Albufeira, ao sul do Tejo.

39. *Sterna fissipes.* Lin. Commum.

40. *Puffinus major.* Faber. Raro.

41. *Stercorarius pomarinus.* (Tem.) Não é commum; existe um só exemplar d'esta especie no museu de Lisboa: é uma femea adulta em plumagem de inverno.

42. *Fuligula ferina.* (Lin.)

43. *Fuligula cristata.* Steph.

44. *Clangula glaucion.* (Lin.) Esta especie é menos commum que as duas precedentes, as quaes de inverno se encontram abundantemente. De todas ha no museu de Lisboa exemplares authenticos.

Para concluir observarei ainda que a *Perdix cinerea.* Lath, citada por M. Smith, existe effectivamente em Portugal, porém circumscripta á região mais septentrional do nosso paiz. Os exemplares que temos visto d'esta especie procedem todos da serra do Marão, nos limites das provincias do Minho e Traz-os-montes.

---

## 2. Sur une espèce de «Cephalophus» à taille plus forte, d'Afrique occidentale, qui parait identique au «C. longiceps.» Gray

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

En 1865 le savant dirécteur du muséum britannique a fait mention dans les *Proceedings* de la société zoologique de Londres (pag. 204) d'une espèce de *Cephalophus* qu'il regardait comme nouvelle et qu'il a nommée *C. longiceps*.

Etablie exclusivement sur les caractères ostéologiques que l'examen d'une tête, provenant du premier voyage de M. Du Chaillu, a pu fournir à M. Gray, cette espèce manque encore de diagnose précise, M. Gray n'ayant pu faire autre chose que donner l'éveil sur l'existence très probable d'une espèce nouvelle, tout en laissant au temps et au hasard le soin d'apporter de nouvelles preuves en faveur de ses prévisions.

Or je viens de recevoir de l'intérieur d'Angola une tête de *Cephalophus*, par bonheur recouverte de sa peau, dont les dimensions et les principaux caractères ostéologiques s'accordent assez bien avec ceux donnés par M. Gray pour son *C. longiceps*.

Les cornes sont couchées en arrière et placées dans le plan du front; elles sont arrondies, à peine rugueuses à la base et divergent un peu vers leurs extremités; elles mésurent 10 centimètres de longueur.

La longueur de la tête est de 26 à 27 centimètres; elle a 11 centimétres de largeur, mesurée d'une apophyse zygomatique à l'autre, et 13 centimètres de hauteur maximum. La longueur de la machoire inférieure est de 20 centimètres. Ces chiffres s'accordent assez bien avec ceux donnés par M. Gray pour la tête du *C. longiceps*.

La forme générale de la tête, la convéxité du front et l'étroitésse du museau fournissent de nouveaux traits de ressemblance; les os du crane et de la face reproduisent, tant dans leur conformation que dans leurs connéxions, les particularités que M. Gray a signalées et fait re-

présenter dans la figure qui accompagne la description de son espèce (*Proc. Z. S.* 1865, pag. 205).

Les caractères extérieurs, fournis par les teguments de la tête, ne permetent pas de confondre cet animal avec les autres espèces connues de *Cephalophus*, appartenant à cette division du genre caracterisée par la dirèction horisontale des cornes (*C. coronatus*, *C. sylvicultrix*, *C. Ogilbyi*, *C. natalensis* et *C. altifrons*).

Les oreilles sont relativement petites, car elles mésurent à peine 10 centimètres de longueur—moins de la moitié de la longueur totale de la tête; elles sont larges, non acuminées mais arrondies au bout, couvertes sur leur face externe de poils très courts et serrés d'un brun foncé, presque nues en dédans, excepté sur les bords et à l'extremité, où elles sont garnies de poils blanchatres, également courts et serrés. Le mufle est médiocre. La face supérieure de la tête est d'un brun clair sur le chanfrein et d'un brun foncé, couleur chocolat, sur le front; les faces latérales sont en haut d'un gris brunatre, puis elles deviénnent blanchatres en se rapprochant de la face inférieure et du menton, où cette derniére couleur domine. Une raie étroite d'un brun jaunatre borde le brun foncé de la région frontale, au dessus des yeux; une tache allongée de la même couleur s'étend, plus ou moins distinctement, au-dessous de l'orbite en dirèction horisontale jusqu'au chanfrein. Le tour des yeux est brun, les levres teints de brunatre. La ligne muqueuse, légérement courbe, est placée horisontalement au-dessous de l'angle antérieur de l'oeil.

Ce qui donne à cette tête de *Cephalophus* un aspect particulier, c'est la disposition du toupet de poils, qui se trouve entre les cornes et les recouvre en partie; ce toupet se compose de trois portions, une médiane, s'elévant verticalement du milieu des cornes, et deux latérales, couchées horisontalement sur la face supérieure de chacun de ces appendices et se prolongeant en pointe sur leurs bords internes; la toufe verticale est composée de poils longs de 7 centimètres, abondants et d'un roux vif; les deux toufes latérales sont formées de deux ordres de poils, les uns courts, de la couleur du front, et les autres longs, d'un roux vif.

J'avais d'abord inscrit cette espèce sous le nom de *Cephalophus ruficrista* dans le catalogue des mammifères du museum de Lisbonne, mais l'examen plus attentif de ses caractères ostéologiques me porte plutôt à le croire identique au *C. longiceps*. Gray. Je reconnais cependant qu'il faut attendre de nouveaux documents pour arriver à une opinion décisive.

J'ai reçu dans ces derniers temps de l'Afrique occidentale plusieurs

individus appartenant à trois espèces distinctes de ce même genre; deux de ces espèces, de petite taille, ne semblent être le *C. monticola* et le *C. Maxwellii;* la troisième, de taille beaucoup plus forte, se trouve représentée par trois individus, deux males et une femelle, qui se rapportent assez bien à la fig. 3 des pl. I et II des *Gleanings from the menagerie and aviary at Knowsley Hall*, ainsi qu'à la fig. 2 de la pl. LVII des *Proceed. Zoological Society London*, 1857. Je les regarde comme appartenant au *C. Burchellii.*

J'ai encore reçu de l'intérieur de Mossamedes, par M. d'Anchieta, un individu jeune du *Neotragus Saltianus*, ne différant d'un autre individu du même âge, provenant d'Abyssinie, que par des couleurs sensiblement plus pâles.

# 3. Appendice ao Catalogo dos peixes de Portugal que existem no Museu de Lisboa

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

---

## Fam. PERCIDAE

### Genus Centropristis. Cuv. et Val.

**227. Centropristis hepatus.** Gm. *Garoupa.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, I, 84.
*Labrus hepatus*. Gm. Lacep. III, 424, 456.
*Holocentrus hepatus*. Risso, *Ichth. Nice*, 292.
*Serranus hepatus*. Cuv. et Val. II, 231. Guich. *Expl. sc. Algérie*, 34.
» » Costa, *Fauna del regno di Napoli*, tav. VII, fig. 1.

Algarve. Não sabemos se é rara ou vulgar, pois o unico exemplar que trouxemos vinha de envolta com outros de *Serr. scriba*.

## Fam. MAENIDAE

### Genus Smaris. Cuv.

**228. Smaris gagarella.** Bp. *Trombeiro, Trombeta.*

Bp. *Fauna italica —pesci*, tab. 6, fig. 1.

Vulgarissimo e abundantissimo; encontrámol-o no mercado do peixe em Lagos aos milhares.

As cores são exactamente as do desenho de Bonaparte *(Icon. fauna ital.)*. O *Smaris vulgaris* tem o dorso pardo esverdeado escuro, em quanto que os exemplares do Algarve apresentam todos uma cor clara egual por todo o corpo, com listas longitudinaes amarello doirado, e a malha escura do flanco mui pouco pronunciada.

### Fam. SPARIDAE

229. **Sargus annularis**. Lin. *Alcorraz* (Setubal).

$$D. \frac{11}{13}; \quad A. \frac{3}{11}.$$

Geoffr. *Descr. Eg. poiss.*, pl. 18, fig. 3.
Cuv. et Val. *Hist. nat. des poiss.* VI, 35, pl. 142.
Guich. *Explor. Algér.* 47.
Gthr. *Cat. of the fishes*, I, 445.
Alguns exemplares provenientes de Setubal, uns enviados pelo sr. Cunha Freire, outros obtidos na exploração zoologica que ali fizemos o anno passado.

#### Genus **Charax**. Risso

230. **Charax puntazo**. Lin. *Sargo bicudo*.

Cuv. et Val. *Hist. nat. des poiss.* VI, 72, pl. 144.
Guich. *Explor. Algér.* 48.
Gthr. *Cat. of the fishes*, I, 453.
Algarve. Vulgar.

#### Genus **Pagellus**

231. **Pagellus Oweni**. Gthr. *Bezugo*.

Gthr. *Cat. of the fishes*, I, 478, et synon.
Raro. Lisboa.

### Fam. CARANGIDAE

#### Genus **Lichia**. Cuv.

232. **Lichia amia**. Lin. *Doirada*.

Dois exemplares do mercado de Lisboa.

### Fam. GOBIIDAE

#### Genus **Gobius**. Artédi

233. **Gobius** sp.? *Caboz*.

$$D. \; 6 \Big| \frac{1}{13\,(14)}; \quad A. \; \frac{1}{11\,(12)}; \quad L. \; lat. \; 60-64.$$

Altura do corpo no comprimento total............ 1 : 5,5

Comprimento da cabeça no total.................. 1 : 4,5
Diametro do olho no comprimento da cabeça ....... 1 : 5,5
» » » do focinho....... 1 : 2,0
» » no espaço interocular............ 1 : 1,0

*Cabeça mais larga que alta.* O espaço interocular é plano *e sem escamas.* Dorsaes quasi unidas, mais baixas que o corpo; a distancia da primeira dorsal ao bordo posterior do olho é maior que a que vae da ponta do focinho á margem do preoperculo; os raios superiores da peitoral decompostos em fios capillares. Ventraes com a membrana basillar bastante desenvolvida, com um lobulo de cada lado. Lados da cabeça com algumas linhas de papillas irregularmente dispostas.

Sobre um fundo olivaceo mais ou menos claro no dorso *(mudando para um amarello cor de abobora, algumas vezes mesmo alaranjado por partes, nos flancos e ventre)* manchas mais escuras nos flancos, umas vezes irregulares outras formando faxas transversaes. Barbatanas todas da cor do corpo, com pontuações escuras *entremeadas com pontuações amarellas:* todas tem *os bordos orlados de escuro, especialmente as dorsaes, anal e caudal, onde existe uma faxa larga.* Ventraes e região peitoral branco sujo.

Var. *α.* Fundo olivaceo escuro *com manchas irregulares muito escuras, algumas vezes mesmo pretas.*

Dorsaes, anal e caudal com malhas escuras mais ou menos em series regulares; uma orla preta larga na dorsal e caudal: *segunda dorsal com uma faxa estreita branca* no bordo: manchas ou pontuações amarello-alaranjado por todo o corpo e barbatanas; *ventraes e região jugular sujas de preto.*

Esta especie tinha sido considerada como *Gobius capito,* á vista de cinco exemplares que tinhamos obtido no mercado de Lisboa. O anno passado trouxemos de Setubal dois exemplares (var. *α*) e ultimamente doze do Algarve.

Á vista d'estes individuos, e tendo confrontado os seus caracteres com os que se acham descriptos em Cuv. et Val. e no catalogo do sr. Günther, hesitamos hoje em os referir á especie acima citada.

Em primeiro logar o numero dos raios da segunda dorsal é quasi sempre 13 (sómente em tres sobre dezenove individuos contámos 14); o ultimo fendido até á base simulando dois, isto tanto na dorsal como na anal. Esta barbatana apresenta quasi sempre tambem 11 raios (sómente em dois sobre dezenove individuos contámos 12), em quanto que Valenciennes lhe dá 12 e Günther 10 a 11.

Em segundo logar o espaço interocular não tem escamas e è apenas vermiculado nos nossos exemplares; no *Gobius capito* este espaço é escamoso «the interorbital space is flat, scaly», diz o sr. Günther. Finalmente as cores divergem tambem entre esta especie e os nossos exemplares.

Para simplificar a diagnose seguimos á lettra a descripção dos caracteres d'aquella especie *(Catalogue of acanthopterygiam fishes*, III, 55), indo em italico os caracteres pelos quaes a nossa especie se distingue d'aquella.

Os maiores exemplares medem $0^m$,215 de comprimento.

Patria: mares de Lisboa, Setubal e Lagos.

**234. Gobius jozo.** Lin. *Caboz.*

$$D.\ 6 \mid \tfrac{1}{13};\quad A.\ \tfrac{1}{11}$$

Cuv. et Val. *Hist. nat. des poiss.* XII, 35.
Risso, *Ichth. Nice*, 159; *Hist. nat. Europ. mérid.* III, 281.
Gthr. *Cat. of the fishes*, III, 12.
Algarve. Um só exemplar entre muitos da especie antecedente.

**235. Gobius paganellus.** Lin. *Caboz.*

Gthr. *Cat. of the fishes*, III, 52.
Quatro exemplares considerados no começo como *G. niger*.
Mares da Ericeira: exploração zoologica de 1865.

## Fam. BLENNIIDAE

**236. Blennius gattorugine.** Bl. *Murtefuge.*

Bloch, tab. 167, fig. 2.
Risso, *Ichth. Nice*, 127; *Europ. mérid.* III, 230.
Cuv. et Val. *Hist. nat. des poiss.* XI, 200.
Guichen. *Expl. Algér.* 69.
Gthr. *Cat. of the fishes*, III, 212.
Algarve. Vulgar.

**237. Blennius ruber.** Cuv. et Val. *Murtefuge.*

$$D.\ \tfrac{12}{20};\quad A.\ 23.$$

Cuv. et Val. *Hist. nat. des poiss*, XI, 211.
Não póde confundir-se com o *Bl. gattorugine* porque tem grandes

dentes posteriores em ambas as maxillas. Os tentaculos orbitarios são fendidos até á base em cinco lacinias filiformes, e são vermelhos com pontos pretos. O resto da pintura é exactamente a que descreve Valenciennes. —Algarve.

**238. Blennius** sp.? *Murtefuge.*

D. $\frac{13}{20}$; A. 23.

Tentaculos orbitarios pequenos, palmados; porção molle da dorsal elevada. Todo preto.

Citamos os caracteres mais salientes d'esta especie, que nos parece differente de todas as conhecidas. Mais tarde, quando obtivermos mais alguns exemplares, a descreveremos minuciosamente, se os novos exemplares não divergirem nos caracteres do unico que trouxemos do Algarve.

## Fam. LABRIDAE

### Genus Crenilabrus. Cuv.

**239. Crenilabrus melops**? Lin. *Bodião.*

D. $\frac{16}{9}$; A. $\frac{3}{10}$

Gthr. *Cat. of the fishes*, IV, 80.

Cor pardo esverdeado com pontuações escuras ou avermelhadas, grupadas formando malhas dispostas longitudinalmente; faces e operculos amarello-esverdeados, com linhas longitudinaes vermiculadas cor de laranja; malha escura com a fórma de crescente por detrás e um pouco abaixo do olho. Dorsal e anal pardo claro ou verde com linhas longitudinaes ou reticulação cor de laranja. Uma malha preta ou pardo muito escuro no meio do tronco da cauda; uma ou duas malhas escuras na porção molle da dorsal.

Descrevemos com alguma minuciosidade as cores d'esta especie, porque são raras as d'esta familia em que se dê concordancia de cores entre os nossos exemplares e as descripções dos auctores. —Algarve.

## Fam. SYNGNATHIDAE

### Genus Syngnathus. Lin.

**240. Syngnathus tenuirostris.** Rathke. Nome vulgar?

Kaup. *Catalogue of lophobranchiate fish*, 44.

Algarve.

## Fam. RAJIDAE

### Genus **Raja.** Lin.

241. **Raja undulata.** Lacép. *Raia.*

Var.? *Raia mosaica.* Lacép.

Quando descrevemos e desenhámos a nossa var. IV da *Raja undulata*, referimol-a á fig. 2, pl. 16, t. IV de Lacépède por causa das malhas brancas não citadas pelo sr. Duméril nas suas variedades da *R. undulata*. Hoje temos uma rectificação a fazer á vista do exemplar que obtivemos do Algarve. Este exemplar é a representação fiel do desenho de Lacépède e da descripção de Risso. — Sobre um fundo cinzento-amarellado numerosas malhas de diversos tamanhos, brancas; estas malhas não teem a margem orlada de escuro como nos nossos exemplares, um dos quaes foi representado na est. IX, fig. 3 d'este jornal. Além d'isso as malhas são deseguaes em dimensões, taes como estão representadas na fig. de Lacépède; em quanto que nos individuos da costa occidental as malhas são todas eguaes em dimensões e mais espaçadas (vid. fig. 3, est. IX), isto é, menos numerosas. As linhas onduladas do nosso exemplar do Algarve são pouco visiveis.

Qualquer das duas variedades não póde ser referida á var. II do sr. Duméril, porque os pontos brancos a que este distincto icthyologista se refere orlando as linhas onduladas escuras, tambem existem nos nossos exemplares, e não teem nada de commum com as malhas brancas espalhadas pela superficie dorsal.

Algarve.

242. **Raja microocelata.** Montagu. *Raia.*

A. Duméril, *Elasmobranches*, II, 538.

Um exemplar do mercado de Lisboa, onde a temos visto varias vezes e em grande numero.

243. **Raja macrorhyncha.** Rafin. *Raia.*

A. Duméril, *Elasmobranches*, II, 566.

Um exemplar do mercado de Lisboa.

## 4. Lista de algumas especies de peixes colligidos ou observados na bahia de Lagos (Algarve)[1]

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

---

?**Beryx decadactylus.** Cuv. et Val. *Imperador.*

**Labrax lupus.** Lacép. *Roballo.*

**Labrax punctatus.** Bloch. *Varia, Baile.*

**Serranus scriba.** Lin. *Garoupa.*

**Centropristis hepatus.** Gm. *Garoupa.*

?**Polyprion cernium.** Val. *Cherne.*

?**Dentex vulgaris.** Cuv. et Val. *Dentão.*

**Dentex filosus.** Val. *Pargo mitrado* (ad.), *Marianna* (juv.)

**Mullus surmuletus.** Lin. *Salmonete.*

?**Mullus barbatus.** Lin.

**Smaris gagarella.** Bp. *Trombeiro, Trombeta.*

**Cantharus lineatus.** Mont. *Choupa.*

**Box vulgaris.** Cuv. et Val. *Boga.*

**Box salpa.** Lin. *Saléma.*

**Sargus vulgaris.** Geoffr. *Séfia* (juv), ad. ?

[1] As especies precedidas de um ponto de interrogação não as observámos, mas temos a certeza da sua existencia, já em consequencia da communidade de nomes com os da costa occidental, já por informações de pescadores *ilhavos* que teem pescado em todas as nossas costas.

**Sargus Rondeletii.** Cuv. et Val. *Sargo bicudo.*

**Sargus vetula.** Cuv. et Val. *Sargo.*

**Sargus annularis.** Lin. *Sargo.*

**Charax puntazo.** Lin. *Sargo bicudo.*

**Pagrus vulgaris.** Cuv. et. Val. *Pargo.*

?**Pagellus centrodontus.** De la R. *Goraz.*

**Pagellus erythrinus.** Lin. *Bica.*

**Pagellus acarne.** Cuv. *Bezugo.*

**Pagellus mormyrus.** Lin. *Ferreira.*

**Chrysophrys aurata.** Lin. *Doirada.*

?**Scorpoena porcus? scrofa?** *Rascasso.*

**Trigla hirundo.** Bl. *Ruivo.*

**Trigla lineata.** Lin. *Ruivo.*

**Trigla obscura.** Lin. *Ruivo.*

**Trigla poeciloptera.** Cuv. et Val. *Ruivo.*

**Trachinus draco.** Lin. *Peixe aranha.*

**Trachinus vipera.** Cuv. et Val. *Peixe aranha.*

?**Sciaena aquila.** Lacép. *Corvina.*

**Scomber scomber.** Lin. *Sarda.*

**Scomber colias.** Lin. *Cavalla.*

?**Thynnus thynnus.** Lin. *Atum.*

?**Naucrates ductor.** Lin. *Romeiro.*

?**Echeneis remora.** Lin. *Agarrador.*

**Zeus faber.** Lin. *Alfaquim.*

?**Brama Raii.** Bl. *Freira.*

**Trachurus trachurus.** Lin. *Chicharro.*

**Trachurus fallax.** Capello. *Chicharro negrão.*

?**Xiphias gladius.** Lin. *Agulha.*

?**Batrachus didactylus.** Schn. *Charrôco.*

?**Lophius piscatorius.** Lin. *Tamboril.*

**Gobius** sp. nova? *Caboz.*

**Gobius jozo.** Lin. *Caboz.*

**Gobius paganellus.** Lin. *Caboz.*

**Blennius pavo.** Risso. *Murtefuge.*

**Blennius tentacularis.** Brünn. *Murtefuge.*

**Blennius gattorugine.** Bl. *Murtefuge.*

**Blennius ruber.** Cuv. et Val. *Murtefuge.*

**Blennius** sp. nova? *Murtefuge.*

**Atherina presbiter.** Cuv. *Peixe-rei.*

?**Mugil**? *Tainha, Muge.*

**Crenilabrus melops**? Lin. *Bodião.*

**Crenilabrus Baillonii.** Cuv. et Val. *Bodião.*

**Coris Giofredi.** Risso. *Caralete d'el-rei.*

?**Merlucius vulgaris.** Flem. *Pescada.*

**Rhombus loevis.** Lin. *Rodovalho.*

?**Solea vulgaris.** Quensel. *Linguado.*

**Solea azevia.** Capello. *Azevia.*

**Exocoetus lineatus.** Val. *Peixe-voador.*

**Syngnathus tenuirostris.** Rathke. Nome vulgar?

**Hippocampus brevirostris.** Cuv. *Cavallo marinho.*

?**Alopias vulpes.** Bp. *Peixe-zorro.*

**Mustelus vulgaris.** Müll. et Henle. *Cação.*

**Centrophorus granulosus.** Müll. et Henle. *Quelme.*

**Scymnus lichia.** Cuv. *Carocho* ♂, *Pailona* ♀.

**Squatina vulgaris.** Müll. et Henle. *Viola.*

**Torpedo marmorata.** Risso. *Tremelga.*

**Raja asterias.** Rond. *Raia.*

**Raja capensis.** Müll. et Henle. *Raia.*

**Raja undulata** (var. **mosaica**). Lacép. *Raia.*

**Trigon pastinaca.** Cuv. *Urze.*

**Myliobatis aquila.** Dum. *Rato.*

---

## 5. Memoria relativa a um exemplar de «Squalus maximus» Lin. pescado nas costas de Portugal

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

Blainville em um escripto intitulado *Mémoire sur les différentes espèces de Squales confondues sous le nom de Squalus maximus de Linné*[1], descreveu e desenhou tres especies de *Cetorhinus* distinctas do *Squalus maximus* dos auctores.

Mais tarde, 1811, publicou outra memoria[2] descrevendo e desenhando outra especie que considerou differente d'aquellas, e identica á especie figurada por Shaw com a designação de *Squalus maximus* (Basking shark, male)[3].

Os auctores, porém, que depois teem fallado do *Squalus maximus*, quer descrevendo faunas diversas, quer tratando dos peixes plagiostomos em geral[4], continuaram a considerar como uma especie unica —*Selache maxima*— os differentes individuos que teem sido observados.

O museu de Lisboa possuiu um exemplar do *Squalus maximus* proveniente das costas de Portugal; achava-se, porém, em tão mau estado quando se preparou, que não foi possivel depois da reforma do museu estudal-o com proveito, e foi por consequencia inutilisado. No anno de 1865 encontrou na Povoa de Varzim o sr. dr. Bocage a pelle d'um individuo d'esta especie, porém tambem estava absolutamente incapaz de ser aproveitada.

Finalmente em maio ultimo obtivemos um exemplar d'esta especie em perfeito estado de conservação. Este exemplar, tendo-se-lhe tomado

[1] *Journal de physique*, septembre, 1810.
[2] *Annales du muséum d'histoire naturelle*, t. 18, pl. 6, 88.
[3] *Zoologie générale*, t. V, part. II, 327.
[4] A. Duméril, *Elasmobranches*.

em fresco as diversas dimensões, é o que represento na estampa que acompanha esta memoria.

Se compararmos o desenho do nosso individuo com o de Blainville (op. cit., pl. 6) veremos que se lhe assemelha bastante; no emtanto não podemos affirmar a sua identidade em razão de certas differenças que se notam nos tamanhos relativos de diversas partes do corpo, bem como por certos caractéres de maior importancia.

Com effeito, o focinho do nosso peixe é proeminente e prismatico quadrangular, com um mamillo na extremidade; no exemplar de Blainville, tanto o desenho como a descripção accusam-no muito curto: «le museau est très court». A 1.ª dorsal é relativamente mais alta n'este, pois se comprehende 7,5 vezes no comprimento total: no nosso individuo esta relação é —9,5. A caudal é, pelo contrario, menor, pois que medido o lobulo superior no comprimento dá proximamente 5, em quanto no nosso esta medida é pouco maior que 4. A cabeça tambem é menor no exemplar de Blainville, pois se contém no comprimento do corpo proximamente 5 vezes, e no exemplar do museu esta medida é — 3,5.

O caracter, porém, mais importante em que diverge o nosso peixe do de Blainville, consiste na existencia de uma especie de lingua na juncção das cartilagens branchiaes (vid. fig. 3). Blainville diz a pag. 97 da obra citada: «L'intérieur de cette énorme gueule étoit tapissé par une membrane blanche, épaisse, entièrement lisse: on y apercevoit de chaque côté, inférieurement et supérieurement, les cartilages que bordent les cinq ouvertures branchiales internes», tal qual como no nosso specimen (fig. 3); porém mais adiante diz: «à sa face inférieure on voyoit la jonction des six cartilages branchiaux avec les parties latérales de la série de pièces intermédiaires, *sans qu'il y eut traces d'aucun renflement simulant une langue.*»

Não podémos obter a memoria de Blainville onde descreve e desenha as especies que julga differentes do *Squalus maximus* dos auctores: não sabemos portanto se o nosso specimen póde ser referido a alguma d'estas especies; esperando obter aquella obra passaremos a descrever o nosso exemplar, nomeando-o provisoriamente

## Cetorhinus Blainvillii

Caracteres: Corpo fusiforme e alongado; deprimido da região peitoral para diante; comprimido no resto do corpo. Cabeça larga; boca bastante curva e muito rasgada; focinho comprido (proximamente 1/4 do

comprimento da cabeça, medida da sua ponta á abertura do primeiro par de guelras), quadrangular, com uma pequena eminencia na extremidade. Narinas pequenas, collocadas um pouco adiante do bordo anterior da boca, com duas pregas de pelle formando valvulas.

Olhos pequenos, collocados muito abaixo da linha mediana do focinho e um pouco atrás do bordo anterior da boca. Spiraculos pequenissimos, difficeis mesmo de achar ($0^m$,007 de diametro), e collocados na parte superior da cabeça e á distancia de $0^m$,240 do bordo posterior do olho.

Dentes pequenissimos, em quatro ordens, em ambas as maxillas: a sua fórma não tem sido descripta, que nos conste, pelos diversos auctores que tem tratado d'este peixe. Com effeito, todos dizem «dentes pequenos e conicos» ou «en forme de crochets», porém sem descreverem a sua fórma com rigor. Estes dentes pertencem ao typo descripto nos *Apontamentos para a ichthyologia de Portugal*, 1.ª parte, *Squalos*, 1866, e encontram-se na maxilla superior dos generos *Centrina, Centroscymnus, Scymnodon, Scymnus* e *Laemargus*. N'este typo de dentes a coroa acha-se em um plano anterior ao da raiz, esta é quadrangular, e a porção livre do dente, que denominamos coroa, é saliente, curva, com uma aresta no bordo (vid. fig. 4, onde um dente amplificado duas vezes se acha representado visto pela parte posterior, de perfil e de frente). Aberturas das guelras muito grandes, immensamente moveis e livres; as do primeiro par são apenas separadas na parte superior por um intervallo de $0^m$,069, e na parte inferior os bordos são unidos, quer dizer, não existe aqui, como nas seguintes, uma solução de continuidade entre uma e outra abertura, porém sómente pela parte de dentro a pelle se acha fixa aos musculos internos por um espaço de $0^m$,064.

As outras aberturas vão successivamente affastando-se nas extremidades, até ao ultimo par em que a solução de continuidade mede $0^m$,290, tanto em cima como em baixo.

As peitoraes tem a sua raiz junto ao 5.º par das aberturas branchiaes: é triangular e aguda na extremidade. A 1.ª dorsal é triangular e mede proximamente $0^m$,400 de altura, isto é, 9,5 vezes no comprimento total, como já dissemos; a extremidade posterior da sua base acha-se exactamente no meio do comprimento total. A 2.ª é pequena e acha-se nos $^2/_3$ da distancia que vae da extremidade da base da 1.ª á origem da caudal. As ventraes são triangulares e estão collocadas entre as duas dorsaes. A anal é proximamente semelhante na fórma e dimensões á 2.ª dorsal.

Na base da caudal existem duas depressões semilunares, uma su-

perior outra inferior, e finalmente de um e outro lado do tronco da cauda encontra-se uma prega ou aresta saliente, entre a extremidade posterior da base da anal e a origem da caudal. A caudal é grande, o lobulo superior é maior que o inferior e apresenta no bordo posterior uma rasgadura.

Ao longo da linha lateral, porém muito irregularmente dispostos, existem uns tuberculos ou pregos formados por duas escutellas engrandecidas e deformadas.

A cor é um cinzento azulado de lousa no dorso, esbatendo a tornar-se mais claro no ventre.

Um individuo ♀ capturado em consequencia de se ter embaraçado nas redes de pescadores do alto.

O facto mais notavel observado n'este peixe consiste na existencia de uma peça cartilaginea unida a cada uma das guelras, collocada na parte interna da abertura, isto é, para a parte interior da boca. Estas peças constam de uma base cartilaginea, tendo perpendicularmente ao seu eixo numerosas laminas, pouco largas e muito delgadas, de uma substancia muito analoga á barba de baleia: pela disposição d'estas peças no interior da abertura da guelra, encostadas a este orgão, é evidente que servem para obstar á entrada de corpos estranhos no interior do saco branchial; isto é, peneiram e obstam á entrada d'aquelles corpos no interior da guelra, deixando sómente passar a agua. Assim era preciso attendendo a que, achando-se as aberturas internas das guelras n'este peixe muito na frente da cavidade bucal, tornava-se necessario que orgãos especiaes protegessem orgãos tão importantes.

Esta descoberta não é nova; já Smith tinha achado uma coisa semelhante no seu *Rhinodon typicus*, e M. R. Foulis achou uns orgãos identicos em um *Squalus peregrinus* apanhado nas costas da America do Norte (*Proc. Boston Soc. nat. hist.* 1854, 202). A figura 5 da nossa estampa representa um dos dez orgãos protectores na razão de $^1/_4$ do tamanho natural: a figura 6 representa uma das laminas corneas, tamanho natural.

### DIMENSÕES

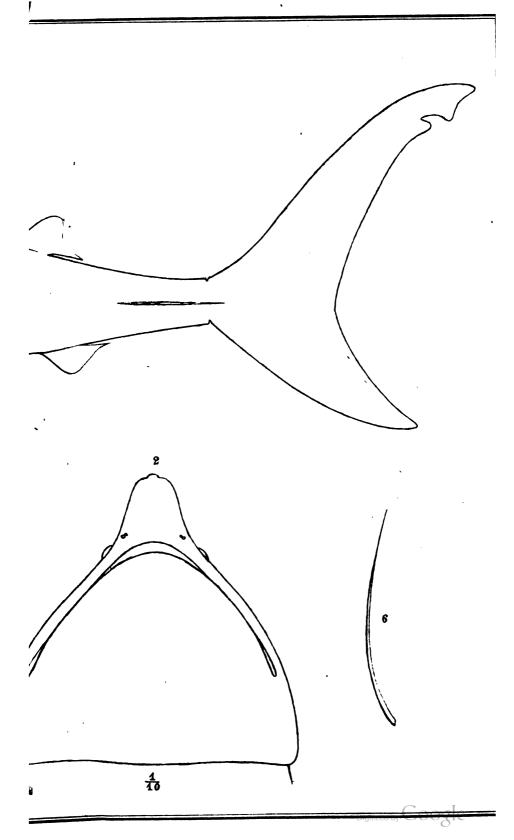
| | |
|---|---|
| Comprimento total medido da ponta do focinho á vertical baixada do extremo do lobulo superior da caudal | 3m,820 |
| Da ponta do focinho ás narinas | 0 ,170 |
| » » » ao centro do olho | 0 ,220 |
| Diametro do olho | 0 ,040 |

| | |
|---|---|
| Abertura da boca | 0m,700 |
| Da ponta do focinho á origem da peitoral | 1 ,030 |
| Da peitoral á extremidade da base da anal | 1 ,350 |
| Da ponta do focinho á extremidade da base da 1.ª dorsal | 1 ,900 |
| D'esta á da 2.ª | 0 ,830 |
| Da base da 2.ª dorsal á origem da caudal | 0 ,440 |
| D'esta á vertical baixada do lobulo superior | 0 ,650 |

| | | |
|---|---|---|
| 1.ª dorsal | base | 0 ,330 |
| | parte livre da base | 0 ,130 |
| | bordo anterior | 0 ,457 |
| | dito posterior | 0 ,450 |
| | altura | 0 ,400 |
| 2.ª dorsal | base | 0 ,110 |
| | parte livre da base | 0 ,100 |
| | bordo anterior | 0 ,170 |
| | dito posterior | 0 ,110 |
| | altura | 0 ,100 |
| Peitoral | base | 0 ,150 |
| | parte livre da base | 0 ,150 |
| | bordo anterior | 0 ,720 |
| | dito posterior | 0 ,550 |
| Ventraes | base | 0 ,250 |
| | parte livre | 0 ,090 |
| | bordo anterior | 0 ,320 |
| | dito posterior | 0 ,220 |
| Anal | base | 0 ,110 |
| | parte livre | 0 ,085 |
| | bordo anterior | 0 ,120 |
| | dito posterior | 0 ,120 |
| Caudal | lobulo superior | 0 ,890 |
| | dito inferior | 0 ,620 |

## EXPLICAÇÃO DA ESTAMPA

Fig. 1. — *Cetorhinus Blainvillii*, $\frac{1}{10}$ do tamanho natural; — a. spiraculo
» 2. — Cabeça vista pela parte inferior.
» 3. — Cabeça vista de frente, com a boca aberta.
» 4. — Dente duplo do tamanho natural, visto de frente, de perfil
parte posterior.
» 5. — Uma das 10 peças protectoras das guelras, $\frac{1}{4}$ do tamanho natu
» 6. — Uma das laminas corneas d'este orgão, tamanho natural.
» 7. — Escutella muito augmentada.

2
6
1/10

## 6. Molluscos terrestres e fluviaes de Portugal

POR

A. LUSO DA SILVA

(Continuado de pag. 156 do num. 6)

---

### NOÇÕES PRELIMINARES

Para facilitar a intelligencia das descripções ás pessoas que queiram dar-se ao estudo d'esta parte muito interessante da nossa zoologia, julgo indispensavel fazer preceder a enumeração e diagnose das especies, da definição dos termos habitualmente empregados pelos zoologistas.

As conchas, ou esqueletos exteriores, destinadas a proteger o animal, podem ser de muitas peças, de duas, ou de uma só, a que se dá o nome de *valva*; são *multivalvas*, *bivalvas*, ou *univalvas*.

A concha d'uma só peça, *univalva*, suppõe-se, nas descripções, voltada com o vertice para cima e a abertura para baixo, olhando para o observador, um pouco inclinada para o chão; de sorte que as voltas da spira vão, na maior parte das conchas, da esquerda para a direita, começando no vertice, e se chamam *dextras*. Algumas ha no sentido inverso, e se chamam *esquerdas*.

Da-se o nome de *peristoma* á linha ou periferia da abertura: e se diz *continuo*, quando fórma uma curva sem interrupção; *interrompido*, quando fórma um arco, cujas extremidades são separadas pela convexidade da ultima volta; *reflexo*, quando é voltado ou dobrado para fóra; *marginado*, quando é guarnecido d'um rebordo ou margem interior ou exterior; *dilatado*, quando se alarga um pouco em fórma de funil; *simples*, quando nem é marginado, nem dilatado, nem reflexo.

A reunião das voltas ou anfractos, que fórmam uma concha enroscando-se sobre si mesmos, é o que se chama *spira*. O *vertice* é representado pelas primeiras voltas mais pequeninas, e a base pelas ultimas

maiores. O vertice póde ser *agudo* ou *obtuso*, e a base *bombeada* ou *chata*.

O eixo real ou ideal, em volta do qual se enrolam os anfractos da spira, toma o nome de *columella*, e póde ser *recta*, *torcida*, *arqueada*, levemente ou fortemente torcida em spiral.

As voltas da spira, que podem ser bombeadas ou chatas, apresentam algumas vezes no meio, ou junto á margem, uma saliencia angular, muito aguda, que se chama *carina* ou *quilha*, e n'este caso tomam o nome de *carinadas;* e quando essa saliencia é levemente obtusa, se chamam *subcarinadas*.

A linha spiral que marca o limite d'uma volta com a outra immediata, unindo os pontos de contacto entre os anfractos da spira, chama-se *sutura*.

A concha póde ser *globulosa* e *subglobulosa;* e, se a altura for apenas egual a $^{2}/_{3}$ do seu diametro, diz-se *subdeprimida*, e se mais baixa ainda *deprimida*.

*Dorso* é a parte bombeada da ultima volta, opposta ao lado da abertura, e este lado é a *face* da concha.

Chama-se *margem superior* ou *posterior* a da parte de cima, que corresponde á convexidade da penultima volta; *margem inferior* ou *anterior* é a que fica do lado opposto; *margem columellar* a que fica junto da columella; *margem exterior* a que fica opposta a esta.

*Umbigo* é a cavidade central, perto da margem columellar e formada pelas ultimas voltas da spira. Quando o umbigo é largo bastante, deixando ver uma ou mais voltas da spira, a concha diz-se *umbilicada;* se o umbigo é pequeno, então chama-se *perfurada;* e quando é coberto pela porção callosa da margem columellar toma o nome de *imperfurada*.

Costuma o animal algumas vezes fechar a abertura da sua concha com uma parede, mais ou menos branca, membranosa, papyracea, cretacea ou calcarea, mais ou menos espessa, a que se dá o nome de *epiphragma*.

Alguns generos apresentam uma porta constante, cartilaginosa, cornea ou calcarea, que fecha hermeticamente a abertura da concha, á qual se dá o nome de *operculo*.

O *operculo* adhere ao pé do animal, em quanto que o *epiphragma* não: este está pegado ou ao *peristoma* pela parte de dentro, ou á superficie interna da ultima volta da concha. Ha duas sortes de epiphragmas: um que o animal faz durante o inverno, para ser protegido dos rigores da estação, que parece sempre mais solido e mais espesso; e outro que varia segundo as especies, e que o animal faz quando quer

repousar por algumas horas ou por alguns dias. O primeiro é o epiphragma de inverno, e o segundo o epiphragma de verão ou ordinario.

A concha póde ser lisa ou striada. *Strias* são as linhas subtis, e ás vezes quasi apagadas, que caminham no sentido das voltas ou no sentido do vertice para a base, ou em ambos os sentidos.

As saliencias ou rebordos longitudinaes, isto é, vindas do vertice para a base, que a concha ás vezes apresenta, chamam-se *varizes*.

Quando a concha mostra listas de cores nas voltas, caminhando com a spira, diz-se *fasciada;* e *flamulada*, se estas listas são ondeadas e interrompidas: *malhada* ou *manchada* quando apresenta manchas ou nodoas maiores ou menores, e *pontuada* se mostra pontos em logar de manchas.

As conchas de duas peças, *bivalvas*, são compostas de dois batentes, que se chamam *valvas*, ligadas por uma das margens por meio de uma *charneira* e de um *ligamento*. Nas descripções alguns costumam collocar a concha de maneira que a margem cortante das *valvas* fica voltada para baixo, *margem inferior* ou *ventral;* e a margem da charneira para cima, *margem superior* ou *dorsal;* sendo a *margem posterior* a do lado do ligamento, e a *anterior* a outra opposta a esta. Assim a valva direita corresponde á direita do observador, e a valva esquerda á esquerda do mesmo. Linneu, Lamarck e outros seguiram o opposto, collocando a concha sobre a charneira, servindo de base o ligamento, e a margem cortante para o alto, ficando a valva direita para a esquerda, e a esquerda para a direita do observador. Seguirei a primeira determinação. As conchas são *equilateraes*, quando as duas valvas são semelhantes, *inequilateraes*, quando o não são, e *subequilateraes*, quando mal differem.

Se as duas valvas reunidas não ajustam perfeitamente, deixando uma abertura ou espaço entre as suas margens, as valvas dizem-se *entreabertas*. A parte central mais elevada da superficie exterior convexa de cada valva se diz *dorso* ou *ventre*. A eminencia mammilar, junto da margem superior, um pouco recurvada e algumas vezes falta de epiderme ou cariada, se chama *vertice*. O espaço que fica pela parte de dentro dos dois *vertices* é o *corcelete*, e o espaço que fica pela parte detrás se chama *lunula*. Quando as duas valvas se separam apparecem duas chanfraduras, mais ou menos profundas, correspondentes ao *corcelete* e á *lunula*, uma *anterior* e outra *posterior*. Vê-se muitas vezes para o lado do bordo superior, pela parte de dentro de cada valva, uma impressão ou cavidade arredondada e superficial, que se chama *impressão muscular*. Ha ainda outra impressão linear e muito mais leve, determinada

pelo *manto* ou membrana que cobre o animal, e que se chama *impressão palleal.*

A charneira compõe-se do ligamento e de dentes ou laminas de fórmas differentes. O *ligamento* é escuro e convexo pela parte de fóra, e concavo pela parte de dentro, elastico e prendendo as duas valvas, umas vezes interior e outras exteriormente. Os *dentes* são protuberancias, mais ou menos dilatadas, e mais ou menos agudas, tomando o nome de *cardiaes* os que se acham junto ao vertice, e o de *lateraes* ou *laminas,* os que se affastam do vertice e se estendem em fórma laminar. Uns e outros entram, pela maior parte, em cavidades da valva opposta, ou em sulcos que deixam cada lamina dividida em duas parallelas. A distancia entre o vertice e a margem anterior e a posterior é o comprimento da mesma.

Estas são as noções que me parecem sufficientes para se poderem distinguir as especies. Nada direi, por agora, sobre os molluscos nus, por não ter podido até hoje concluir as minhas indagações sobre esta parte.

Cumpre advertir aqui, que é de summa importancia para as collecções o adquirir individuos novos e adultos da mesma especie, para se não cair em erro, como acontece muitas vezes, confundindo-se as especies; e por isso farei notar um caracter importante para os individuos do genero *Helix*, que o uso me descobriu. É, na verdade, facil confundir, não prestando a devida attenção, um individuo junior da *H. nemoralis,* por exemplo, com um outro da *H. inchoata* já desenvolvido; um da *H. lenticula,* desenvolvido, com um novo da *H. barbula,* etc., etc. Ora, para obviar a este inconveniente e ficarmos certos de que este ou aquelle individuo é novo, não tendo chegado ao seu completo desenvolvimento, basta que attendamos á direcção da ultima volta da spira, que nos individuos novos segue a marcha das outras, em quanto que nos já desenvolvidos, isto é, nos individuos adultos, affasta-se do caminho que levava, e desce um pouco para a columella.

(Continua)

# V. GEOLOGIA

## 1. Breve noticia ácerca da constituição physica e geologica da parte de Portugal comprehendida entre os valles do Tejo e do Douro

POR

CARLOS RIBEIRO

**Preliminares.** —No decurso dos annos de 1848 a 1853 lançámos sobre a carta geographica do coronel Wilde, as primeiras linhas e manchas que deviam representar de um modo muito geral a distribuição das grandes massas mineraes que compoem o solo das duas Beiras; e foi tambem durante aquelle periodo, que ordenámos os nossos apontamentos para a redacção da primeira parte do texto explicativo da referida carta, convertida em esboço de carta geologica d'aquellas provincias. Chamado ao serviço publico em 1852 e encarregado de diversas commissões, vimo-nos forçado a differir a conclusão d'este trabalho, sem comtudo o deixarmos totalmente de vista. Mais tarde, em 1857, quando nomeado membro director da commissão geologica do reino, resolvemos aproveitar este e outros trabalhos analogos que possuiamos para auxiliar, como de facto auxiliámos, os estudos officiaes que posteriormente se fizeram por parte da mesma commissão; porém a má sina que tem perseguido a boa direcção dos trabalhos geologicos no nosso paiz, não permittiu que aquelles estudos vissem a luz publica. Esta noticia é um extracto da descripção que tinhamos planeado fazer.

É nossa a maioria dos dados sobre que assenta este trabalho, bem como o é tambem o estudo da orographia geral do paiz que descrevemos, e a determinação de numerosas altitudes do centro da Beira; devemos porém declarar que a carta geographica e as folhas da carta chorographica do reino, publicadas pelo extincto instituto geographico, muito contribuiram para corrigir este nosso trabalho.

Pelo que respeita ao esboço geologico que vae junto a esta noti-

cia, é uma copia reduzida do reconhecimento geologico do paiz, ultimamente feito pelo nosso collega Nery Delgado e por nós, em substituição do nosso primordial esboço.

Postas estas breves explicações, e acrescentando que alguns d'estes nossos estudos já figuram na carta geologica da Hespanha e Portugal publicada no anno de 1864 pelo sr. de Verneuil, e em uma noção summaria ácerca da constituição geologica de Portugal, publicada no volume 8.º das actas da sociedade italiana das sciencias naturaes de Turim, começaremos a nossa descripção.

## I

**Extensão e limites do paiz a descrever.** — A parte de Portugal representada no nosso esboço tem por limites, ao sul e norte os valles do Tejo e do Douro; ao nascente as provincias de Caceres e Salamanca, das quaes nenhum accidente natural de importancia notavel a separa; e ao poente o oceano. O seu maior comprimento medido sobre o meridiano da Torre de S. Julião da Barra é de 273 kilometros proximamente, e a largura media de cerca de 165 kilometros contada para o norte d'Abrantes.

**Linha de costa.** — A costa maritima que entre as fozes dos rios Tejo e Douro limita este grande tracto tem de comprimento absoluto 315 kilometros approximadamente, desde o referido sitio da Torre de S. Julião da Barra até ao cabedello da barra do Douro.

Se estudarmos este vasto accidente nas suas relações immediatas com o solo contiguo, veremos que é por assim dizer um epilogo da estructura orographica e da composição mineral d'este ultimo. Ao alto relevo do litoral comprehendido entre as alturas de Cascaes e da Marinha Grande, e formado de camadas secundarias e terciarias, corresponde uma secção de costa bastante elevada acima do mar, e cuja feição principal se revela pelo abrupto e aprumado das suas ribas e pela variadissima estructura das rochas que compoem estas; em quanto que ao solo baixo adjacente á parte do litoral que se estende para o norte da Marinha Grande até perto da foz do Douro, e no qual predominam as camadas do periodo quaternario, corresponde uma secção de costa quasi toda formada de arêas, simulando uma esplanada que vae esconder-se debaixo do oceano.

Não é nosso proposito fazer n'este logar uma minuciosa descripção da nossa costa maritima, mas sim offerecer uma simples indicação da

sua fórma geral, da sua composição geologica, e dos principaes accidentes que n'ella se observam.

Para facilitar esta indicação dividiremos a linha de costa a que nos referimos nas duas seguintes secções: 1.ª porção comprehendida entre a Torre de S. Julião da Barra e as Pedras Negras; 2.ª parte restante da mesma linha até á foz do rio Douro.

**1.ª Secção.**—Esta parte da linha de costa tem mui varios rumos e mede cerca de 160 kilometros de comprimento. Começando em S. Julião da Barra, na foz do Tejo, segue uns 14 kilometros na direcção de oéste alguns graus norte até cabo Raso, e dobrando n'este ponto para o quadrante do norte fórma um seio entre o referido cabo e o da Roca. D'este ultimo ponto continúa para o quadrante do norte com diversos rumos pouco afastados do norte verdadeiro até á peninsula de Peniche, mas recolhendo successivamente, ainda que de um modo desegual, para o nascente;—menos na parte correspondente á serra de Cintra, onde se vê o cabo da Roca que, como a geographia ensina, é o ponto mais occidental do continente europeu.

Do cabo Carvoeiro, na peninsula de Peniche, para a Pederneira desvia-se bastante a costa maritima dos rumos visinhos do norte que trazia, e inflecte-se para o quadrante do nordéste n'uma extensão de 33 kilometros pouco mais ou menos. Por este modo o oceano avança successivamente para éste, ganhando no parallelo da Pederneira 34 kilometros sobre o meridiano do cabo da Roca, e 28 sobre o do cabo Carvoeiro. Na Pederneira muda a direcção da costa para nornordéste, seguindo proximamente n'este rumo até á foz do rio Mondego.

Uma parte d'esta secção de costa que consideramos, é formada em geral pelas testas das camadas sedimentares, que constituem o relevo do solo contiguo, e pelas rochas plutonicas e volcanicas, que aqui e acolá atravessam aquellas mesmas camadas; e a outra parte é formada d'arêas e dunas de antiga e moderna data.

Vejamos porém com mais alguma individuação qual é a structura e a fórma da costa em toda esta secção.

Desde a foz do Tejo até perto do forte do Guincho (uns 6 kilometros ao sul do cabo da Roca) a costa maritima é constituida pelas camadas calcareas das formações cretacea propriamente dita e neocomiense; n'umas partes, com 5 a 20 metros sobre o mar, é pouco alta e cortada a prumo ou mergulhando para o oceano, como se vê em Cascaes, e do cabo Raso para o forte do Guincho; n'outras partes, chegando a 30 e mesmo a 40 metros de altura, é tambem cortada verticalmente, como se observa na Mexilhoeira, e ao norte do indicado sitio do Forte do Guincho.

Um extenso affloramento de rochas granitoides atravessadas por filões e massas de rochas volcanicas, rompe do Oceano para a terra firme, e deslocando as camadas secundarias dos periodos cretaceo e jurassico, penetra para o interior e fórma a pittoresca serra de Cintra. Esta serra do lado do mar apresenta-se em ribanceiras mui asperas e alcantiladas, em geral inaccessiveis, quasi sempre banhadas no sopé pelo oceano, e elevadas sobre elle de 50 a 100 metros d'altura. No cabo da Roca, onde a rocha está cortada a prumo, a altura da escarpa é de 140 metros.

Entre o cabo Raso e o cabo da Roca fórma a costa um reconcavo de 10 kilometros de corda e pouco mais de 2 kilometros de flexa, e onde a navegação é mui perigosa. A corrente d'enchente, que n'esta paragem vem do norte passando proximo ao cabo da Roca, exerce mui poderosa influencia no movimento das aguas d'este reconcavo, e quando algum navio de vela navegando entre aquelles dois cabos acerta descair para dentro do mesmo reconcavo, e o vento não é de feição ou afrouxa, de ordinario vem á costa.

As rochas granitoides da serra de Cintra acabam a uns 2 kilometros ao norte da Roca, succedendo-se-lhes de novo na escarpa maritima as camadas jurassicas e cretaceas, que nas visinhanças do mesmo cabo foram deslocadas até á posição vertical, formando sobre o oceano escarpas aprumadas de 20 a 70 metros d'altura.

Da praia das Maçãs, na foz da ribeira de Collares, até á costa de Genetias, n'uma extensão de 36 kilometros, apresenta-se a escarpa maritima constituida por camadas de calcareos e marnes do cré tufo, do cré branco, e pelas camadas calcareo-arenosas da formação neocomiense, as quaes mui diversamente inclinadas sobre o horisonte, offerecem os seus topos em paredes aprumadas e inaccessiveis de 20, 40 e até 90 metros d'altura: taes são nomeadamente varias porções de costa entre a praia das Maçãs e a Ericeira, entre esta villa e Ribamar, e as que se levantam sobre as praias d'Assenta e de Genetias.

Da raiz d'estas ribanceiras correm para o oceano innumeros e perigosos recifes que tornam inabordavel toda esta parte da costa, e os quaes a maré vasia põe a descoberto. São formados pelos topes das camadas que constituem a escarpa e que inclinam com vario pendor, ou são o prolongamento das camadas que servem de fundamento á mesma escarpa.

N'esta porção de costa que temos considerado, mui poucas são as praias d'arêa que este nome mereçam; e as que ali existem são em geral pouco extensas e teem apenas algumas dezenas de metros de lar-

gura. Umas d'ellas correspondem ás fozes de pequenas ribeiras; outras encostam ao sopé das ribas escarpadas que sobre ellas se erguem e quasi sempre cobertas pelo oceano. A enseada de Cascaes, a praia das Maçãs, a praia de Genetias, etc., correspondem ás desembocaduras dos pequenos valles por onde correm as ribeiras de Cascaes, de Collares, e o rio Sizandro que banha os muros de Torres Vedras; a praia Grande ao norte do cabo da Roca, a praia da Samarra ao norte da praia das Maçãs, a praia dos Banhos na Ericeira, as praias d'Assenta e d'Amoreira ao sul e norte da praia de Genetias, e muitas outras de menor monta, encostam ás ribanceiras maritimas que se levantam n'aquellas localidades.

É egualmente notavel a grande quantidade de desmoronamentos que continuamente se estão produzindo n'esta parte do litoral, determinados pela acção continua do oceano e dos agentes atmosphericos, mamanifestando-se esta destruição em maior escala nos sitios em que as camadas sedimentares foram atravessadas pelas rochas volcanicas, como se observa por exemplo entre a torre de S. Julião da Barra e a serra de Cintra, cuja escarpa maritima está cortada de filões basalticos, de diorite, e de trachyte.

Muitas vezes as rochas igneas que acabamos de nomear, achando-se n'um estado maior ou menor de alteração, são mais desaggregaveis e destructiveis que as rochas atravessadas; e nas localidades onde este facto se verifica, a incessante acção das aguas do mar e do tempo levam a materia dos filões, invadem o espaço anteriormente por elles occupado, insinuam-se pelas fendas da rocha continente, e exercem sobre ella uma forte acção destruidora; isto é, diluem e minam pouco a pouco as rochas mais atacaveis, derrocam as camadas, produzindo assim desabamentos e formando grutas, que facilitam cada vez mais ao oceano as suas conquistas sobre a terra firme. São repetidos estes exemplos desde a torre de S. Julião da Barra até ao cabo da Roca, merecendo especial menção a Boca do Inferno, perto de Cascaes, profundo e largo fojo cuja abertura é devida ás citadas causas. N'outras localidades, pelo contrario, é a rocha volcanica formando dykes que mais resiste, e as massas continentes as que mais facilmente são destruidas pelas vagas. Se os filões de rochas volcanicas se tornam menos frequentes nas ribas que estão para o norte do cabo da Roca, nem por isso deixam as mesmas rochas de apparecer, produzindo effeitos semelhantemente destruidores e intensos. Entre outras localidades citaremos a Lomba dos Pianos e a costa de Ribamar, entre 8 e 11 kilometros ao sul e ao norte da Ericeira, onde se vêem grandes massas de rocha trachytica e dioritica affectando fór-

mas tabulares, prismaticas e globulares, já insinuadas por entre os planos da estratificação, e afflorando na parede escarpada da costa como filões-camadas com muitos metros de possança; já coroando a mesma escarpa em guisa de manta. A intrusão d'estas massas, as numerosas fendas produzidas em todos os sentidos nas rochas sedimentares continentes e a acção mechanica das vagas, deram á costa maritima d'aquellas localidades uma tal estructura, que muito facilita a producção dos enormes desabamentos que se notam em innumeras paragens, e cujo volume em cada uma d'ellas monta a muitos milhares de metros cubicos.

Ainda mais: á estructura fendida dos calcareos cretaceos da porção de costa que consideramos, produzida pela intrusão das rochas volcanicas, acresce a solução de continuidade que em muitos sitios manifesta o solo contiguo parallelamente á escarpa. O exemplo mais frisante d'esta natureza póde observar-se no porto da Calada, a uns 8 kilometros ao norte da Ericeira. Ahi encontra-se uma d'essas soluções de continuidade determinada por uma falha vertical correndo de norte a sul, a qual isolou da terra firme uma porção de solo de alguns centos de metros de largura por cerca de um kilometro de comprimento.

Ainda mal que as perdas occasionadas por estas invasões do oceano, tanto aqui como na maior parte da nossa costa maritima, não teem tido compensação como deviam e podiam ter, conquistando ao mesmo oceano em outros pontos do litoral centenas e mesmo alguns milhares de hectares de solo que póde facilmente tornar-se uberrimo, mas que a nossa incuria tem deixado no mais triste e condemnavel abandono.

Esta porção de costa que temos considerado, é interrompida por numerosas aberturas que n'ella vem abrir-se; mas estas interrupções são em geral estreitas e correspondem a valles de curta extensão, apertados entre asperas e elevadas ribanceiras que lhes formam os respectivos flancos. Apenas as fozes dos ribeiros de Cheleiros, Safarujo e Sizandro offerecem uma largura de algumas centenas de metros.

De passagem notaremos a importantissima influencia que a parte da linha de costa que temos descripto exerce sobre a defesa de Lisboa. Conclue-se das indicações que temos feito, que esta porção de costa fórma uma imponente muralha, cuja força junta ás restingas e aos escolhos que a cingem e ao apertado das suas praias, tornam mui perigoso ou quasi impossivel um desembarque, e mui difficil o accesso a forças invasoras que pretendam introduzir-se para o interior do paiz; d'onde resulta que a escarpa maritima é uma excellente linha de defesa, que completa o systema de accidentes orographicos, sobre parte dos quaes assentam as fortificações de Mafra e de Torres Vedras, hoje tão descuradas e es-

quecidas, mas cujo valor e importancia foram no principio d'este seculo habilmente comprehendidos quando se pretendeu cobrir a capital e se fez de Lisboa a principal base das operações da guerra da Peninsula.

Aos lados da foz do Sizandro eleva-se a costa maritima com 40 a 75 metros de altura sobre o mar, formando uma escarpa aprumada e constituida pelas testas das camadas marno-arenosas e calcareas, por nós consideradas como as camadas mais modernas do nosso terreno jurassico, mas que o nosso collega o sr. Delgado, pelo estudo ultimamente feito dos fosseis n'ellas encontrados, e pelo logar geognostico que occupam, julga corresponderem á formação waldiense de Inglaterra. Para o norte da foz do rio Sizandro até ao sitio de Porto Novo, 3 kilometros a oéste do Vimeiro, continua a costa a elevar-se de 20 a 40 metros sobre o mar, formando ribas mui escarpadas e cortadas a pique, compostas em geral de camadas de calcareo, de marnes e de grés das formações jurassica e cretacea, em partes profundamente metamorphicas e muito accidentadas, como succede em Santa Cruz, 14 kilometros a oesnoroéste de Torres Vedras.

Nos 20 kilometros restantes, até proximo da pequena peninsula de Peniche, continua a costa maritima quasi sempre cortada a pique com 20 a 50 metros de altura, e formada pelas camadas do jurassico superior. O oceano nem sempre toca o sopé d'estas ribanceiras, que em grande parte estão defendidas por longas praias de arêa de 100 a 300 metros de largura. A costa muda inteiramente de aspecto n'estas paragens. A escarpa diminue e muito de altura, por modo que junto ao Forte da Consolação acabam as ribanceiras para darem logar a uma suave esplanada de rochas arenosas quaternarias, que vae esconder-se debaixo do mar, formando junto a este uma larga praia de 35 kilometros de comprimento.

Esta praia d'arêa fórma no seu extremo norte o isthmo, de um kilometro de largura, que liga o pequeno tracto insular de Peniche com a terra firme. Se não fôra elle, esta porção do solo formaria uma ilha, como por exemplo a Berlenga, posto que a menor distancia do continente.

Raras vezes o corso, e só junto ao fosso da fortificação, passa de um ao outro lado do isthmo.

A costa em torno do pequeno tracto de Peniche é formada pelas camadas da formação liasica, cortadas a pique em quasi todo o seu perimetro e com alturas de 10 a 30 metros; formando na parte mais avançada para o occidente o cabo Carvoeiro.

N'este pequeno tracto de solo tem havido, e continua a haver, muitos desabamentos devidos á acção das vagas.

Do cabo Carvoeiro para o lado do norte a linha de costa muda repentinamente de direcção seguindo para nordéste, direcção que conserva até á Pederneira, como já fica dito.

Ás arêas do isthmo de Peniche segue-se uma costa tambem d'arêa, mas brava, formando uma profunda reintrancia ou enseada aberta para nornoroéste, e com cerca de 2,5 kilometros de comprimento. Ao cabo d'este areal levanta-se na direcção norte-sul uma espessa muralha de rocha viva a que chamam o Baleal, interrompida em dois pontos, com pouco mais de um kilometro de comprimento por 100 a 200 metros de largura. Esta muralha é constituida por camadas de calcareo do periodo jurassico, as quaes inclinam fortemente para o nascente e dão assento na sua coroa a uns casaes que recebem d'ella o nome.

Do Baleal até á foz da Lagôa de Obidos, e em 10 kilometros de extensão, é a costa formada por uma praia d'arêa de uns 200 metros de largura média, sobre a qual se segue uma ribanceira de altura variavel de 20 até 40 metros, em que affloram as camadas do terreno cretaceo que se estendem para o interior. Esta ribanceira acaba na foz da Lagôa de Obidos, amplo recipiente com perto de 1000 hectares, onde se reunem as aguas de differentes ribeiros, que ali se misturariam com as aguas do oceano, se a referida praia d'arêa, continuando para o norte, não obstruisse a indicada abertura, e impedisse quasi permanentemente a entrada e saida das aguas.

Entre a foz da Lagôa de Obidos e a concha de S. Martinho segue uma costa escarpada e inaccessivel de 10 a 11 kilometros de comprimento, banhada pelo mar em muitas partes, e cortada verticalmente na altura de 20 até 60 metros. As camadas de calcareo argilloso, marnes e grés vermelhos que a constituem, pertencem todas, segundo observações proprias e mais principalmente segundo as do nosso collega o sr. Delgado, ao periodo jurassico.

A pequena angra ou concha de S. Martinho, de fórma quasi circular e com pouco mais de um kilometro de diametro, tambem interrompe a escarpa maritima n'uma extensão de 200 metros, que tal é a largura que tem a barra na sua parte mais estreita.

A linha de costa prosegue para o nordéste por uns 10 kilometros até á Nazareth, depois de ter descripto uma pequena curva a um kilometro de S. Martinho, com a convexidade voltada para a terra firme.

As camadas de grés e calcareos pertencentes ao andar superior do terreno jurassico, n'umas partes cortadas em aspero pendor, n'outras escarpadas sobre o mar, formam uma porção da costa maritima d'estes logares com alturas de 30 até 100 metros. Esta elevada parede, uns 3

kilometros a contar de S. Martinho, afasta-se do oceano para formar as vertentes de uma serra alongada na direcção de sudoéste a nordéste, transformando-se a linha de costa propriamente dita em praia d'arêa que se segue até á Nazareth. N'este local a costa maritima ergue-se de novo á altura de 30 a 40 metros sobre o mar, e corre de nascente a poente sobranceira á povoação da Praia da Nazareth. Apresenta-se cortada em escarpas abruptas e constituida por camadas arenosas e calcareas do terreno cretaceo, cujos planos vão mergulhar por baixo do oceano. Esta parte mais alta do litoral recolhe porém successivamente para o interior, na extensão de uns 8 kilometros, ganhando alturas de 60 a 80 metros á distancia de 1000 metros do mar, e deixando para o lado d'este uma praia ou costa baixa de 100 a 500 metros de largura. No extremo norte d'esta praia, a parte alta do litoral acerca-se de novo do oceano e vae formar as altas ribas cortadas a pique sobre o mar e que se estendem d'Azeche á Senhora da Victoria n'um comprimento de 4 kilometros, seguindo-se a estas mais uns 9 kilometros de costa tambem alta até ás Pedras Negras, semelhantemente cortada em escarpadas ribas de 15 a 40 metros de altura.

Algumas pequenas porções de praia arenosa interrompem aqui a costa alta, como a praia que separa as ribas denominadas Pedras Negras das de S. Pedro de Muel. D'Azeche á Senhora da Victoria compoem a escarpa as testas das camadas do terreno cretaceo inferior (?), predominando os grés, os marnes e os calcareos, ferruginosas, bitumiferos e asphalticos, contendo algum gesso. Da Senhora da Victoria até á costa de S. Pedro de Muel são as camadas de marnes e calcareos do terreno liasico que se mostram nas ribas e mettem por baixo do oceano. Nas Pedras Negras mostram-se outra vez nas ribas os marnes e calcareos gypsosos vermelhos e annegrados, os marnes e calcareos, asphalticos e bituminiferos

As camadas quaternarias, em geral arenosas e sensivelmente horisontaes, cobrem para o interior todo o solo secundario que constitue o relevo d'esta porção do litoral, e vem figurar tambem em muitas partes da linha de costa, como succede d'Azeche á Senhora da Victoria, e em S. Pedro de Muel, formando com os seus topes a parte superior da escarpa maritima. O conglomerado, os grés ferruginosos avermelhados d'este periodo que se vêem n'aquelles sitios, chegam a mostrar uma possança de 10 metros e mais; n'outras partes formam apenas a aresta da mesma escarpa.

Grandes são os desabamentos que se manifestam em quasi toda esta porção do litoral ao norte da Nazareth, devidos á estructura fen-

dida e á desaggregação das rochas que constituem a escarpa maritima e á acção das vagas. Da costa d'Azeche para a da Senhora da Victoria, e na costa de S. Pedro de Muel, os desabamentos succedem-se uns após outros, e as aguas desfazem e diluem as rochas provenientes d'aquelles desabamentos com tanta facilidade e promptidão, que a conquista do oceano sobre a terra firme é incessante e muito attendivel.

Perto do sitio da Senhora da Victoria, e onde agora é mar, diz a tradição que existira outr'ora uma villa conhecida pelo nome de Paredes. O certo é que ainda ha bem poucos annos se viam n'aquellas paragens, sepultados no oceano, restos de construcções e lapides com inscripções romanas, uma das quaes, segundo nos informaram, existia em poder do padre Manuel Ribeiro, residente em Pataias.

(Continúa)

# VARIEDADES

## Bibliographia

Dr. W. Peters. *Viagem a Moçambique. Zoologia. IV. Peixes*[1].

Já no 4.º numero d'este Jornal[2] se fez menção dos assignalados serviços que o dr. Peters prestára á sciencia, explorando com inexcedivel zelo e corajosa perseverança uma extensa porção dos nossos territorios na Africa oriental, e das importantissimas publicações em que se achavam consignados até áquella data os magnificos resultados d'essa feliz exploração.

Agora cabe-nos saudar o recente apparecimento de um novo volume, o 4.º de zoologia, consagrado aos peixes que habitam os rios caudalosos d'aquellas regiões.

É tido com razão o dr. Peters por um dos mais sagazes e entendidos zoologistas nos variados ramos que cultiva. Ninguem se lhe avantaja em solida erudição, poucos se lhe podem comparar no ardor do estudo e na facilidade do trabalho. A par d'estes dotes que lhe conferem um preeminente logar na sciencia, devem registrar-se o seu vehemente amor á verdade, a paciencia e escrupulo com que procede na investigação dos factos, a rectidão do seu elevado caracter: estas qualidades conquistam-lhe a estima e o respeito de quantos teem a fortuna de o conhecer.

Não é nosso fim, nem cabe nas nossas forças, analysar extensamente o trabalho com que o dr. Peters vem dilatar os nossos conhecimentos ácerca da ichthyologia da Africa oriental. Diremos apenas que ali se acham descriptos 5 novos generos e 36 especies novas, e que nas magnificas estampas que acompanham o texto vem representadas 47 especies, algumas já conhecidas anteriormente, mas quasi sempre por descripções imperfeitas, que o dr. Peters tratou de completar agora por meio de desenhos fidelissimos.

[1] Dr. W. Peters. *Reise nach Mossambique. Zoologie. IV. Flussfische*. Berlin, 1868.

[2] Vol. I, pag. 343.

A nitidez typographica e o primor das estampas são n'este volume, como já eram em outros, dignos da obra e do auctor.

Cifra-se por agora o nosso intuito em annunciar a continuação da grande obra que o dr. Peters vae publicando com o auxilio do governo da Prussia. Cumprimos um dever de bem entendido patriotismo commemorando e applaudindo esta publicação, que tem por fim tornar conhecidas as riquezas naturaes dos vastos territorios da Africa oriental sujeitos ao dominio portuguez.

Perante a sciencia desapparecem as raias que dividem os povos e caem as barreiras que extremam as nacionalidades. Que um sabio estrangeiro consumisse os melhores annos da sua mocidade, visitando regiões inhospitas e selvagens para acrescentar mais algumas paginas aos archivos da sciencia, que expozesse mil vezes a saude e arriscasse a vida ao serviço desinteressado de tão nobre causa, motivo é sem duvida não para lastimarmos que não nascesse na nossa terra e fosse com auxilio estranho explorar o que é nosso, mas sim para o acolhermos com o affecto de irmãos, para o saudarmos como nosso conterraneo.

E n'isto não fazemos mais do que pagar uma divida de justiça e de gratidão. Se na apreciação dos trabalhos de alguns sabios que se teem occupado das nossas coisas convem muita vez esquecer a injustiça com que nos tratam, com o dr. Peters não succede assim, pois a ninguem devemos mais benevolencia e cortezia, mais estima e até reconhecimento pelas sympathias que em toda a parte o seu nobre caraeter lhe conquistou.

Exploradores assim não esquecem nunca; e na apreciação dos seus serviços não ha que escurecer ou perdoar asperezas de caracter, defeitos de educação ou demasias de vaidade.

Sente-se um verdadeiro contentamento quando se póde a um tempo admirar a obra e apertar com effusão cordeal a mão que a traçou.

B. B.

---

## ERRATAS

| PAG. | LIN. | ERROS | EMENDAS |
|---|---|---|---|
| 176 | penult. | $2\varphi+\varphi'=180$ | $2\varphi+\varphi_{,}=180$ |
| 177 | 19 | $1-\text{tg}\,2\varphi$ | $1-\text{tg}^2\varphi$ |
| 178 | 13 | *ED* | *EB* |
| » | 22 | $\varphi^2=$ | $a^2=$ |

# Contribuições para o estudo comparativo do movimento da população em Portugal

POR

DANIEL AUGUSTO DA SILVA

---

A falta de estatisticas dignas de confiança impossibilita a garantida apreciação das condições médias do movimento da população.

E ainda quando, a partir d'uma certa data, se manifeste maior rigor, sobre aquelle assumpto, nas publicações officiaes, é necessario que se accumule uma longa serie de exactas determinações annuaes a fim de com mais segurança se poderem formular os numeros médios, que representam, para uma dada época, os verdadeiros elementos da evolução demographica.

Entre nós, pelo que respeita ao conhecimento dos factos geraes relativos á população, começou já a approximada representação da verdade; resta apenas, que a nova era comprehenda um periodo mais diuturno.

Antes porém que tal aconteça, urge que dos recentes recenseamentos sejam extrahidos os elementos provisorios, que nos dispensem de recorrer, como se tem feito no nosso paiz, ás estatisticas das nações septentrionaes, que as mais das vezes serão inapplicaveis a Portugal, isto é, a um clima, a uma raça, e a condições sociaes essencialmente diversas.

Como seja condição essencial a sufficiente exactidão dos dados officiaes, servirão quasi exclusivamente de fundamento ás nossas conclusões os excellentes resumos de 1860, 1861, e o mappa desenvolvido de 1862 sobre os baptismos, casamentos e obitos, accuradas publicações feitas

pelo ministerio dos negocios ecclesiasticos e de justiça, e que respectivamente se imprimiram em 1864, 1867, 1869; e o importante Censo da população de 1864, feito pelo ministerio das obras publicas, e que se refere ao ultimo dia de 1863.

Para o estudo da mortalidade servir-nos-hão muito especialmente as estatisticas, que colligimos nos montepios geral e de marinha, nas quaes o relativamente pequeno numero de observações é de alguma sorte compensado pela sua incontestavel exactidão, constantemente abonada pelos authenticos registos d'aquellas associações.

## I. Distribuição da população por edades

Ainda que a inscripção d'este capitulo se refira á estatistica, e não ao movimento da população, transcreveremos do Censo de 1864, a curiosa apreciação comparada do nosso recenseamento por edades, pois que a approximação dos seguintes dados nos fornecerá occasião de fazer uma observação importante, que posteriormente confirmaremos com o exame dos registos obituarios.

**População de Portugal por decennios comparada com a de outras nações europeas**

| Cathegorias de edade | PORTUGAL | | HESPANHA | | ITALIA | | FRANÇA | | BELGICA | | INGLATERRA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | População | Em cada 100 habitantes | População | Em cada 100 habitantes | População | Em cada 100 habitantes | População | Em cada 100 habitantes | População | Em cada 100 habitantes | População | Em cada 100 habitantes |
| Até... 10 annos | 1 009 774 | 24,108 | 3 898 945 | 24,876 | 5 305 392 | 24,362 | 6 884 920 | 18,444 | 934 138 | 20,623 | 5 044 848 | 25,141 |
| 11 a 20 » | 772 982 | 18,455 | 3 030 380 | 19,335 | 4 178 196 | 19,186 | 6 483 283 | 17,368 | 865 925 | 19,113 | 4 037 818 | 19,335 |
| 21 a 30 » | 702 956 | 16,779 | 2 686 737 | 17,142 | 3 704 988 | 17,013 | 6 007 632 | 16,094 | 745 350 | 16,455 | 3 398 657 | 17,142 |
| 31 a 40 » | 592 234 | 14,140 | 2 359 998 | 15,057 | 3 117 875 | 14,317 | 5 419 602 | 14,519 | 633 924 | 13,995 | 2 611 320 | 15,057 |
| 41 a 50 » | 482 419 | 11,518 | 1 673 124 | 10,675 | 2 324 150 | 10,672 | 4 770 585 | 12,780 | 524 346 | 11,576 | 2 064 967 | 10,675 |
| 51 a 60 » | 324 213 | 7,741 | 1 127 053 | 7,191 | 1 719 146 | 7,894 | 3 710 766 | 9,941 | 426 671 | 9,420 | 1 420 567 | 7,191 |
| 61 a 70 » | 203 224 | 4,852 | 659 345 | 4,207 | 961 077 | 4,413 | 2 650 657 | 7,101 | 248 422 | 5,484 | 932 812 | 4,649 |
| 71 a 80 » | 75 965 | 1,814 | 195 114 | 1,245 | 383 359 | 1,761 | 1 143 418 | 3,063 | 120 529 | 2,661 | 441 985 | 2,203 |
| 81 a 90 » | 16 571 | 0,396 | 38 911 | 0,248 | 77 335 | 0,355 | 241 561 | 0,647 | 28 366 | 0,626 | 105 626 | 0,526 |
| 91 a 100 » | 2 348 | 0,056 | 3 545 | 0,023 | 5 694 | 0,026 | 15 411 | 0,041 | 2 066 | 0,046 | 7 423 | 0,037 |
| 100 e mais » | 226 | 0,005 | 219 | 0,001 | 127 | 0,009 | 256 | — | 17 | — | 201 | 0,001 |
| Edade desconhecida | 5 678 | 0,136 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Total ......... | 4 188 410 | | 15 673 381 | | 21 777 334 | | 37 328 091 | | 4 529 560 | | 20 066 224 | |

«O quadro precedente mostra, que na primeira cathegoria de 10 an-«nos temos superioridade pouco invejavel sobre a França e a Belgica. «Dos 11 aos 20 annos só somos superiores á França. Dos 21 aos 30 «annos, a edade mais válida para a geração, e para o trabalho, edade em «que se é soldado, marinheiro, artista, operario, agricultor, estamos «pouco inferiores á Hespanha, á Italia, á Inglaterra, mas ainda assim a «par, ou um pouco acima da França, e da Belgica. Dos 41 aos 50 an-«nos excedemos a Hespanha, a Italia, a Inglaterra. Dos 51 aos 70 annos «estamos inferiores á Italia, á França, á Belgica.....»

A estas reflexões, que acompanham o mappa transcripto, julgamos necessario acrescentar, que se do quadro precedente se deprehende, que a constituição da nossa população, em relação ás edades, frequentemente denuncia inferioridade incontestavel em presença de outras nações, ha notavelmente entre nós uma vitalidade proporcionalmente exaggerada nas edades, que são o limite da macrobia.

Dos 70 aos 80 annos predominamos á Hespanha, e á Italia, mas de um modo pronunciadissimo, ficamos preteridos pelos outros tres paizes. Semelhantemente acontece no periodo dos 81 aos 90 annos.

Já porém no decurso dos 91 aos 100 não só mantemos uma excessiva superioridade em relação á Hespanha e á Italia, mas ainda avultadamente nos avantajamos ás outras tres nacionalidades.

Finalmente, em relação á vida privilegiada dos centenarios, contamos, para um egual numero de habitantes, cinco vezes mais individuos d'essa velhice excessiva que a Hespanha, e a Inglaterra; oito vezes mais que a França; dez vezes mais que a Italia[1]; e treze vezes mais que a Belgica.

[1] No mappa acima ha evidentemente um erro de calculo na determinação da percentagem dos centenarios italianos.

## II. Augmento annual da população

Os censos dos quatro annos, que consideramos, dão o seguinte resultado geral para o continente:

| | População | Augmento annual |
|---|---|---|
| 1860 ...... | 3 608 311 [1] | |
| | | ...... 152 828 |
| 1861 ...... | 3 761 139 | |
| | | ...... 83 665 |
| 1862 ...... | 3 844 804 | |
| | | ...... 82 588 |
| 1863 ...... | 3 927 392 [2] | |

Dos tres numeros inscriptos na terceira columna o primeiro parece-nos exaggerado, se o compararmos com os dois seguintes; estes mesmos porém se afiguram demasiados, se os confrontarmos com o excesso dos nascimentos sobre os obitos n'aquelles annos: com effeito, esse excesso achamos que é apenas

em 1860 ...... 41 941
1861 ...... 44 203
1862 ...... 38 460

Compriria ainda abater d'estes numeros o computo da emigração, que, segundo os documentos officiaes, anda annualmente por seis a sete mil pessoas, suppondo todavia que a insufficiencia d'esta determinação seja compensada pela importancia da immigração, que é muito menor. Effeituada essa correcção, obteriamos numeros, que devendo approximar-se muito dos excessos annuaes de população acima escriptos, d'elles se distanciam comtudo notavelmente.

Tal discordancia não é de estranhar no nosso paiz, onde é de moderna data a organisação de um serviço, algum tanto regular, para a verificação das estatisticas do movimento da população.

[1] No mappa de 1860 faltam os numeros relativos a dezeseis das noventa e seis freguezias do districto de Beja: augmentámos por isso, proporcionalmente a tal omissão, o recenseamento d'aquelle districto.

[2] Este numero é a população *de facto*, que se obteve no censo de 1863, e parece-nos que é tambem essa, que vem inscripta nos mappas do ministerio da justiça, relativos aos tres annos antecedentes, correspondendo cada um dos recenseamentos ao fim do anno respectivo.

Na França, apesar do intelligente e desvelado empenho, que a administração publica desde largos annos tem consagrado áquelle interessante estudo, os recenseamentos de população accusam variações, que destôam muito dos resultados, que fornecem as estatisticas dos nascimentos, e dos obitos.

Como specimen de semelhante imperfeição, transcreveremos parte de um mappa, que se encontra na obra de M. A. Guillard[1].

| Annos | Recenseamentos absolutos | Ditos rectificados pelo registo civil | Desvio dos recenseamentos |
|---|---|---|---|
| 1830 | 32 569 223 | 32 949 364 | —380 141 |
| 1835 | 33 540 910 | 33 687 334 | —146 424 |
| 1840 | 34 230 178 | 34 485 404 | —255 226 |
| 1845 | 35 401 761 | 35 435 689 | — 35 928 |
| 1850 | 35 783 206 | 35 941 919 | —158 715 |

E posto que o auctor deixe de mencionar, que tomou em consideração a importancia da emigração, e da immigração (talvez por tacitamente suppôr que esses dois movimentos se compensam) aquellas discrepancias mostram bem, que a despeito das recommendações instantes dos homens de sciencia, e da illustrada sollicitude do governo, n'aquella nação adiantada, a estatistica e a verdade ainda não chegaram a ser duas coisas coincidentes.

Voltando porém á contemplação dos numeros portuguezes, poderemos facilmente convencer-nos, de que o exaggerado augmento annual, que nos deparam os censos da população, significam apenas, que estes caminham rapidamente para attingir a exactidão. O augmento da população deverá pois ser mais accuradamente representado pelo excesso dos nascimentos sobre os obitos.

Como succeda, porém, que entre os nascimentos se não incluiram os que falleceram sem baptismo, ao passo que todos, ou quasi todos estes são computados nos obitos; e como pelo mappa de 1862 se enumeram, entre os 125 129 baptismos, 5 208, que se verificaram no anno posterior ao do nascimento, não será muito, suppôr, que as omissões nos nascimentos por falta de baptismo compensem de algum modo o excesso da emigração sobre a immigração, e por conseguinte tomaremos a differença entre os baptismos e os obitos, como representando com alguma approximação o augmento annual da população; teremos pois:

[1] *Éléments de Statistique humaine*, pag. 49.

augmento médio annual da população.................... 41 535
para uma população média de....................... 3 785 411

a qual de certo peccará por deficiente.

D'esses dois numeros se infere uma percentagem de augmento annual de população representada por 1,10, o que corresponderia, suppondo que tal proporção de crescimento fosse constante, a um periodo de 63,4 annos, necessario para a duplicação da população.

Se em vez de tomar, como fizemos, a média dos tres annos, comparassemos o ultimo augmento annual de população com o censo de 1863, numeros aliás mais auctorisados, obteriamos apenas o algarismo 0,97 para designar a percentagem de accrescimo annual. Esse numero, suppondo-o constante, exigiria o decurso de 71,8 annos para a duplicação da população.

Em relação ás ilhas adjacentes, os dois mappas de 1861, 1862 dão as seguintes percentagens de crescimento annual, resultado da comparação do excesso dos nascimentos sobre os obitos com a população:

| | 1861 | 1862 |
|---|---|---|
| Açores | 0,41 | 0,95 |
| Funchal | 2,65 | 2,35 |

Não são muito dignos de confiança, pela sua disparidade, os numeros relativos ao archipelago dos Açores; nem são acceitaveis, pela sua exaggeração, os achados para a Madeira.

A percentagem de augmento annual varía successivamente de paiz a paiz, e mesmo de época a época, como se vê do seguinte quadro[1]:

| | | |
|---|---|---|
| Estados-Unidos | 1800–1810 | 2,83 |
| | 1810–1820 | 2,74 |
| | 1820–1830 | 2,64 |
| | 1830–1840 | 2,52 |
| | 1840–1850 | 2,39 |
| Russia | 1828–1840 | 1,35 |
| | 1840–1846 | 1,27 |
| | 1846–1849 | 0,45 |
| | 1849–1852 | 1,08 |
| | 1852–1855 | 0,53 |

[1] M. M. Block, *Diction. Gén. de la Polit.*, art. *Popul.*

| | | |
|---|---|---|
| Grã Bretanha | 1821–1831 | 1,40 |
| | 1831–1841 | 1,07 |
| | 1841–1851 | 0,23 |
| | 1851–1861 | 0,56 |
| Austria | 1818–1827 | 1,25 |
| | 1831–1846 | 0,74 |
| | 1842–1850 | 0,18 |
| Belgica | 1831–1840 | 0,81 |
| | 1840–1846 | 1,08 |
| | 1846–1856 | 0,42 |
| Hollanda | 1830–1840 | 0,93 |
| | 1840–1849 | 0,69 |
| Suecia | 1825–1835 | 0,88 |
| | 1835–1845 | 0,92 |
| | 1845–1855 | 0,93 |

Em França, as ultimas estatisticas[1] dão as seguintes percentagens de augmento annual:

| | |
|---|---|
| 1861 | 0,37 |
| 1862 | 0,49 |
| 1863 | 0,44 |
| 1864 | 0,39 |
| 1865 | 0,22 |

Em Hespanha, segundo a estatistica de 1867[2], a differença entre os nascimentos e obitos comparada com o censo da população de 1860, dá um augmento annual de população de 0,88 por 100.

[1] *Annuaire d'Écon. Pol.* 1869.
[2] *Gaceta de Madrid* de 11, e 27 de agosto de 1869.

## III. Nascimentos, natalidade

Segundo os mappas do ministerio da justiça, a que nos temos referido, os numeros absolutos de nascimentos foram os seguintes:

| Annos | CONTINENTE | | ANGRA | | HORTA | | PONTA DELGADA | | FUNCHAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | População | Nascimentos | População | Nascimentos | População | Nascimentos | População | Nascimentos | População | Nascimentos |
| 1860 | 3 608 311 [1] | 119 253 [1] | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1861 | 3 761 139 | 125 224 | 240 480 [2] | 8 325 [2] | — | — | — | — | 99 025 | 4 309 |
| 1862 | 3 844 804 | 127 202 | 72 563 | 2 081 | 65 266 | 1 734 | 106 635 | 4 356 | 108 487 | 4 050 |

O numero total dos nascidos-mortos é conhecido pelo mappa dos obitos; mas não poderiamos abater, como é preceito da sciencia, essa verba de mallogradas concepções, da totalidade dos nascimentos designados pelos baptismos, por se comprehender no numero d'estes, como já dissemos, só uma parte, cuja importancia nos é desconhecida, dos nascidos-mortos. Essa parte talvez seja compensada pelos individuos, que se não incluiram na columna dos baptismos, por terem fallecido, não baptisados, pouco tempo depois do nascimento.

Se attendermos ao augmento annual dos nascimentos accusado pelo precedente mappa, acharemos, no continente

de 1860 para 1861 augmento annual ........................ 5 971
» 1861 » 1862 » » ........................ 1 978

O primeiro dos dois numeros é tão desmedidamente superior ao segundo, que por tal motivo deve ser regeitado como inadmissivel. Tal

[1] Estes dois numeros foram augmentados pelo motivo indicado na primeira nota do capitulo precedente.

[2] Os numeros, que no mappa de 1861 são precedidos da designação Angra, referem-se visivelmente a todo o archipelago dos Açores.

excessiva discrepancia prova claramente, segundo entendemos, a imperfeição relativa do mappa de 1860, da qual aliás encontrámos outra prova no computo da população, como se viu no capitulo anterior.

Nem de modo algum é de estranhar, que o importante trabalho estatistico iniciado n'aquelle anno, sob a intelligente direcção do sr. H. O' Neill, então chefe da repartição do archivo do ministerio da justiça, não conduzisse desde logo a resultados de extrema approximação, a qual tão sómente póde ser a consequencia de diuturnos e perseverantes desvelos.

E com effeito, se por exemplo em França, onde a estatistica desde largos annos é sciencia conhecida, e pratica administrativa devidamente organisada, os dados officiaes podem offerecer uma satisfactoria concordancia, como o prova o seguinte mappa[1],

| | Numero total de nascimentos |
|---|---|
| 1861 ............. | 1 005 078 |
| 1862 ............. | 995 167 |
| 1863 ............. | 1 012 794 |
| 1864 ............. | 1 005 881 |
| 1865 ............. | 1 005 753 |

na Hespanha, onde é de recente data a investigação, por parte do governo, dos elementos demographicos, ainda se observam notaveis desharmonias entre os numeros correspondentes a annos proximos. Assim, pelo que diz respeito aos nascimentos, as estatisticas do governo dão os seguintes resultados:

| | Numero de nascimentos |
|---|---|
| 1858 ............. | 546 158[2] |
| 1859 ............. | 556 323[3] |
| 1867 ............. | 624 212[4] |

o primeiro dos quaes proporcionalmente differe do segundo mais do que

[1] *Ann. de l'Écon. polit.* 1869.

[2] *Anuario Estadistico de España, publicado por la Comision de Estadistica general del reino*, 1859-1861. Só mui tarde nos foram presentes os dois volumes d'esta noticiosa publicação relativos a 1860-61, e 1862-63, onde se encontram os mappas do movimento da população respectivos a 1860, 61, 63, 64. Por tal motivo não nos foi possivel referir-nos n'este escripto a essas estatisticas.

[3] Idem.

[4] *Gaceta de Madrid* de 11 de agosto de 1869.

acontece em relação aos algarismos portuguezes de 1861, 1862; sendo muito maior ainda, em proporção, a discrepancia dos dois resultados de 1859 e 1867.

As tres ultimas estatisticas portuguezas, que estudamos, dão relativamente á população as seguintes percentagens de nascimentos:

| | |
|---|---|
| 1860 ................. | 3,30 |
| 1861 ................. | 3,33 |
| 1862 ................. | 3,31 |

O numero relativo a 1860, menos digno de confiança pelas razões ditas, approxima-se porém aos outros dois, talvez porque a inexactidão no computo dos nascimentos, corresponda a uma inexactidão proporcional no censo da população.

Se nos referirmos a documentos officiaes anteriores, e por isso com menos garantia de serem rigorosos, acharemos todavia numeros bastante proximos d'aquell'outros: assim teremos:

| | |
|---|---|
| 1838 .................. | 3,08[1] |
| 1841 .................. | 3,11 |
| 1843 .................. | 3,11 |
| 1849 .................. | 3,30 |
| 1850 .................. | 3,14 |

Poderemos approximar os resultados, que se tem obtido no nosso paiz, dos que correspondem a outras nações, em épocas proximas áquella que consideramos[2].

[1] Os numeros d'esta columna foram deduzidos dos que se encontram na *Memoria sobre Estadistica* do sr. A. O. Marreca, collecção da Academia Real das Sciencias de Lisboa, nova serie, 2.ª Classe, tom. I, part. I.

[2] Os dados estatisticos estrangeiros, que citarmos, continuarão a ser, quando não fizermos advertencia em contrario, deduzidos dos numeros que se encontram no citado artigo de M. M. Block. Como seja uso frequentissimo, e inconveniente, designar o numero de habitantes a que corresponde cada dado demographico, substituiremos sempre (com excepção nos casamentos) taes proporções pelas percentagens, que representam mais claramente a grandeza numerica d'esses factos em relação á população.

| | |
|---|---|
| Hespanha | 4,00[1] |
| Saxonia | 3,85 |
| Austria | 3,82 |
| Prussia | 3,77 |
| Sardenha | 3,59 |
| Baviera | 3,42 |
| Hollanda | 3,33 |
| Inglaterra | 3,33 |
| Noruega | 3,16 |
| Dinamarca | 3,10 |
| Suecia | 3,09 |
| Hanover | 3,06 |
| Belgica | 2,91 |
| França | 2,69 |

A natalidade, isto é, a relação dos nascimentos para a população, corresponde, por uma lei admiravel da constituição physiologica das sociedades humanas, á duração média da vida.

Onde e quando se exacerba a mortalidade, quasi indefectivelmente se exaggera correlativamente a natalidade: de maneira, que esta quasi sempre representa, com bastante exactidão, o grau de vitalidade da nação.

Não devemos porém considerar tal caracteristico como absolutamente rigoroso, quando se deem no paiz circumstancias extraordinarias. Assim, a prosperidade rapidamente crescente de uma nação, a partir de uma certa época, e que se não segue a um periodo de excepcional decadencia, deve produzir augmento consideravel no numero dos nascimentos, sem que este accrescimo seja symptoma de excessiva mortalidade contemporanea, ou proximamente anterior.

[1] Estatistica dos nascimentos de 1867 comparada com o censo de 1860. Esta percentagem parece muito exaggerada. Se a diminuirmos porém na proporção do algarismo official dos nascimentos de 1867 para o correspondente numero de 1859, approximando d'este modo chronologicamente o numero dos nascimentos da data do censo, obteremos a percentagem 3,56, que differe pouco da portugueza.

## IV. Legitimidade e illegitimidade nos nascimentos

Em relação á legitimidade nos nascimentos, os dados officiaes no nosso paiz apresentam-nos resultados de natureza bem pouco lisongeira.

E com effeito, se consultarmos a estatistica recente da França, achamos entre os nascimentos, com exclusão dos nascidos-mortos:

| Annos | Naturaes | Legitimos | Proporção approximada |
|---|---|---|---|
| 1861 | 76 697 | 928 381 | |
| 1862 | 73 919 | 921 248 | |
| 1863 | 76 483 | 936 311 | |
| 1864 | 75 900 | 929 980 | |
| 1865 | 77 004 | 928 749 | |
| Médias | 76 000 | 928 934 | 1 : 12 |

Em Hespanha:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1858 | 30 040 | 516 118 | 1 : 17 |
| 1859 | 31 080 | 525 243 | 1 : 17 |
| 1867 | 34 656 | 589 556 | 1 : 17 |

Em Portugal as tres ultimas estatisticas dão no continente:

| | Legitimos | Legitimados | Naturaes | Expostos |
|---|---|---|---|---|
| 1860 | 99 698 | – | 8 655 | 10 177 |
| 1861 | 104 628 | 525 | 9 544 | 10 623 |
| 1862 | 105 695 | 797 | 10 202 | 10 504 |

Se compararmos a totalidade dos nascimentos naturaes com os legitimos (acrescentando a estes os legitimados) acharemos a proporção de 1 : 11.

Mas como entre os expostos, cujo numero é muito consideravel, a proporção da illegitimidade é excessiva (talvez a de 2 : 1), patentear-se-ha d'esse modo a nossa deploravel inferioridade respectivamente á regular situação das relações sexuaes. E com effeito, mesmo se suppozermos, que só metade dos expostos são illegitimos, a proporção precedentemente achada se mudaria em 1 : 7,42. Essa lastimosa depressão moral será posteriormente confirmada pela estatistica dos casamentos.

No districto do Funchal ainda se accentua mais o predominio da illegitimidade. Eis o resultado geral da respectiva estatistica dos nascimentos:

| | Legitimos | Legitimados | Naturaes | Expostos |
|---|---|---|---|---|
| 1861 | 3711 | 19 | 384 | 195 |
| 1862 | 3468 | 14 | 399 | 169 |
| Sommas | 7179 | 33 | 783 | 364 |

Comparando a totalidade dos nascimentos naturaes com a reunião dos legitimos e legitimados, teriamos a proporção de 1 : 9,2, deixando ainda de tomar em consideração os expostos, entre os quaes predomina enormemente a illegitimidade.

No archipelago dos Açores deram-se as seguintes especies de nasnascimentos:

| | Legitimos | Legitimados | Naturaes | Expostos |
|---|---|---|---|---|
| 1861 | 7014 | 28 | 426 | 857 |
| 1862 | 6848 | 33 | 505 | 785 |
| Sommas | 13862 | 61 | 931 | 1642 |

e posto que achemos aqui a proporção de 1 : 14,95 entre os nascimentos naturaes e os legitimos, avulta demasiadamente a verba dos expostos, que tenderá a fazer baixar muito aquella relação.

Se nos dois archipelagos distribuissemos em partes eguaes os expostos entre as duas cathegorias de nascimentos, legitimos e illegitimos (os primeiros devem aliás exceder os segundos), obteriamos as seguintes deploraveis proporções n'essas duas classes:

na Madeira.......... 1 : 7,66
nos Açores.......... 1 : 8,41

## V. Proporção dos sexos nos nascimentos

Bem como acontece, em virtude d'essa lei, por assim dizer providencial, que o excesso dos obitos é compensado pelo augmento contemporaneo, ou consecutivo dos nascimentos; assim tambem, por actuarem as causas de destruição mais poderosamente na população masculina, a deficiencia, que d'ahi tenderia a apparecer na especie, é sempre contrariada, em virtude da maior proporção de nascimentos masculinos.

Esse predominio póde considerar-se como norma demographica, talvez sem excepção em paiz algum.

Acontece ainda, que essa percentagem addicional de nascimentos masculinos cresce, ou diminue, conforme o desequilibrio dos dois sexos, na população existente, se pronuncia com excessiva, ou com diminuta accentuação.

Em geral, para cada 100 nascimentos femininos, os nascimentos masculinos variam entre 105, e 107, como se reconhece do seguinte quadro:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Inglaterra....... | 1839–1845 | nascimentos | masculinos | 105,0 |
| Russia (rito grego) | 1841–1848 | » | » | 105,1 |
| Prussia......... | 1845–1849 | » | » | 105,8 |
| Belgica......... | 1846–1850 | » | » | 106,3 |
| Saxonia ........ | 1846–1850 | » | » | 106,4 |
| Baviera......... | 1846–1050 | » | » | 106,5 |
| França ......... | 1846–1850 | » | » | 106,7 |
| Austria......... | 1839–1847 | » | » | 106,7 |
| Hanover ........ | 1848–1852 | » | » | 107,1 |
| Nova York (estado)..... | 1844 | » | » | 109,0 |

Em França deram-se, nos ultimos annos, as seguintes oscillações no predominio dos nascimentos masculinos[1]:

| | |
|---|---|
| 1861 ............... | 104,97 |
| 1862 ............... | 105,25 |
| 1863 ............... | 104,93 |
| 1864 ............... | 105,40 |
| 1865 ............... | 104,88 |

Dos documentos hespanhoes[2] obtem-se para

| | |
|---|---|
| 1858 ............... | 106,42 |
| 1859 ............... | 107,07 |
| 1867 ............... | 106,63 |

[1] *Ann. de l'Écon. polit.* 1869.

[2] *Anuario* citado, e *Gaceta de Madrid*, agosto. Supprimimos no calculo as verbas relativas á provincia de Canarias, por ser uma região profundamente dissemelhante do continente hespanhol.

Em Portugal acha-se:

| | |
|---|---|
| 1860 | 105,97 |
| 1861 | 106,03 |
| 1862 | 106,07 |

Em França, onde durante muito tempo o excesso masculino manteve o numero 106, tende nos ultimos annos a diminuir; em Hespanha e Portugal, pelo contrario, pronuncia-se o movimento ascendente.

Nas ilhas adjacentes achamos os seguintes numeros [1]:

| | Açores | Madeira |
|---|---|---|
| 1861 | 103,85 | 101,92 |
| 1862 | 108,34 | 101,99 |

em que é de notar a disparidade dos dois numeros relativos aos Açores, e a pequenez dos que se referem á Madeira.

Esses numeros, suppondo exactas as respectivas estatisticas, não se acham muito em harmonia com a regra observada do accrescimo dos nascimentos masculinos correspondente á superabundancia feminina da população; pois que sendo, pelo censo de 1864, o numero dos homens para cada 100 mulheres:

| | |
|---|---|
| no Continente | 93 |
| » Açores | 82 |
| » Funchal | 90 |

na Madeira, onde a proporção sexual na população é quasi egual á do continente, deveria dar-se quasi a mesma desegualdade entre os nascimentos masculinos, e femininos, quando, pelo contrario, existe proximamente a egualdade a tal respeito; e inversamente nos Açores dá-se em média quasi a mesma proporção nos nascimentos, que no continente, quando ali a população masculina é muito mais pequena.

Nos nascimentos illegitimos ha menos desvio entre os numeros de nascimentos dos dois sexos. Assim, em França, desde 1817 a 1860, o excesso dos nascimentos masculinos, n'essa classe, é representado em média por 104 [1]; e em Hespanha, para os annos 1858, e 1867, achamos os dois numeros 104,03, 103,56.

[1] O resumo de 1860 não comprehende as ilhas adjacentes.

[2] *Annuaire du bureau des longit*. 1869.

Infelizmente não podemos apresentar o correspondente elemento demographico relativo ao nosso paiz; porquanto nos mappas portuguezes não apparece a distribuição por sexos nos nascimentos illegitimos.

## VI. Nascidos-mortos

Em relação ao continente de Portugal temos a consignar os seguintes numeros:

| Annos | Nascimentos | Nascidos-mortos | Nascidos-mortos em 100 nascimentos |
|---|---|---|---|
| 1860 | 118 470 | 1 624 | 1,37 |
| 1861 | 125 320 | 1 732 | 1,38 |
| 1862 | 127 202 | 1 864 | 1,47 |

Em Hespanha achamos para 1867:

| Nascimentos | Nascidos-mortos | Nascidos-mortos em 100 nascimentos |
|---|---|---|
| 694 112 | 6 676 | 1,07 |

Estes numeros são excessivamente diminutos, se os compararmos com os de outras nações, como se vê no seguinte quadro[1]:

| Paizes | Periodos | Percentagem dos nascidos-mortos em relação aos nascimentos |
|---|---|---|
| Sleswig-Holstein | 1840–1845 | 4,88 |
| Saxonia | 1846–1850 | 4,53 |
| Belgica | 1846–1850 | 4,33 |
| Hanover | 1832–1841 | 3,88 |
| Baviera | 1841–1845 | 3,05 |
| Austria (baixa) | 1846–1850 | 2,47 |
| Suecia | 1755–1763 | 2,41 |
| Dinamarca | 1845–1849 | 2,35 |
| Sardenha (terra firme) | 1827–1838 | 1,07 |

A média em França, de 1861 a 1865, tem sido 4,32.

A desproporção dos numeros achados póde provir, em grande parte, da maior, ou menor extensão, que se attribue á designação nascidos-mor-

[1] A. Guillard, *Élém. de Stat. humaine*, pag. 154.

tos. Em França entram n'essa cathegoria, não só as creanças fallecidas durante o parto, ou antes d'elle; mas tambem todas aquellas, em que o obito se verifica antes de ser feita a participação do nascimento ao official do registo civil.

Em Hespanha entram na mesma classe os nascidos-mortos propriamente ditos, e os que falleceram sem baptismo.

A proporção dos nascidos-mortos é sempre muito mais frequente nos nascimentos illegitimos, em virtude de causas conhecidas. Não podemos porém verificar numericamente essa regra em Portugal, porque nos mappas, que nos tem servido, falta a distincção de legitimidade e illegitimidade n'esses obitos prematuros.

## VII. Vida média deduzida dos nascimentos

O quociente da população dividida pelo numero annual dos nascimentos, dá, quasi sempre com sufficiente approximação, a grandeza da vida média em qualquer paiz.

Em Portugal, seguindo esse processo, achamos, pelas ultimas estatisticas, as seguintes grandezas para a vida média:

| | Continente | Açores | Madeira |
|---|---|---|---|
| 1860 | .... 30,28 annos | — | — |
| 1861 | .... 30,01 » | .... 28,89 annos | .... 22,98 annos |
| 1862 | .... 30,23 » | .... 29,92 » | .... 25,55 » |

Os documentos officiaes proximamente anteriores offerecem-nos resultados algum tanto diversos. Acharemos pois, que a vida média no continente, obtida pelo mesmo processo

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nos annos............. | 1838, | 1841, | 1843, | 1849, | 1850 |
| seria respectivamente[1]... | 32,5 | 32,2 | 32,1 | 30,3 | 31,8 annos. |

Se confiassemos demasiadamente nos documentos officiaes, que nos fornecem estes numeros, e os comparassemos com os precedentemente achados, affirmariamos, que a vida média propende sensivelmente a baixar no nosso paiz.

[1] Memoria citada do sr. A. O. Marreca.

A observação constante de quasi todas as nações da Europa indica porém, que por toda a parte o nivel da vida média tende a elevar-se, correlativamente com o progressivo melhoramento das condições da vida social.

Entre nós, especialmente, não se verifica a existencia de circumstancias que contrariem a prosperidade individual da população: pelo contrario, todos os symptomas denunciam o successivo crescimento do bem estar geral.

Attribuiremos, por taes motivos, mais probabilidade de exactidão aos elementos que nos fornecem as estatisticas de 1860, 1861, 1862, os quaes obterão subsequentemente uma especie de confirmação, pelo exame dos registos obituarios.

A confrontação da vida média em Portugal com a de outras nações, collocar-nos-ha entre as menos favorecidas, sob esse ponto de vista.

Acharemos, pois, ainda pelo quociente da população dividida pelos nascimentos, os seguintes numeros:

| | |
|---|---|
| Saxonia | 25,98 |
| Austria | 26,18 |
| Prussia | 26,50 |
| Sardenha | 27,82 |
| Baviera | 29,22 |
| Hollanda | 30,00 |
| Inglaterra | 30,06 |
| Noruega | 31,64 |
| Dinamarca | 32,28 |
| Suecia | 32,39 |
| Hanover | 32,66 |
| Belgica | 34,35 |
| França | 37,16 [1] |

Se o infortunio alheio val como auxiliar para a consolação da infelicidade propria, as estatisticas hespanholas poder-nos-hão aproveitar para que consideremos, como relativamente elevada a nossa vida mé-

[1] M. Block na sua obra recente (1869) *L'Europe polit. et soc.* affirma, que a vida media em França tem baixado consideravelmente desde 1853, achando o numero 33,02 para a sua grandeza relativamente ao periodo 1854-1860. Esse numero inacceitavel é o resultado do processo inexacto, que o auctor empregou para o determinar.

dia, pois que acharemos, para esse elemento, no reino visinho nos tres annos 1858, 1859, 1860 os numeros[1] 28,31, 27,80, 25,08.

## VIII. Casamentos

Os casamentos effeituados no continente portuguez manifestam os seguintes numeros e proporções:

| | Numero de casamentos | Proporções | | |
|---|---|---|---|---|
| em 1860 | 23 584 | 1 entre | 152,1 | habitantes |
| 1861 | 25 018 | 1 » | 150,3 | » |
| 1862 | 25 222 | 1 » | 152,4 | » |

As estatisticas recentes d'outros paizes dão-nos os subsequentes resultados:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Prussia | 1 casamento | entre | 115,01 | habitantes |
| Inglaterra | » | » | 118,13 | » |
| Austria | » | » | 119,28 | » |
| Dinamarca | » | » | 121,17 | » |
| Saxonia | » | » | 121,91 | » |
| Hanover | » | » | 124,40 | » |
| França | » | » | 126.92 | » |
| Noruega | » | » | 129,29 | » |
| Hollanda | » | » | 130,27 | » |
| Sardenha | » | » | 130,72 | » |
| Suecia | » | » | 138,54 | » |
| Belgica | » | » | 145,11 | » |
| Baviera | » | » | 151,59 | » |

Portugal occupará pois, no quadro precedente, o numero inferior ao ultimo n'essa escala decrescente da moralidade social.

Em relação a esse importante elemento demographico, os deploraveis algarismos nacionaes acham-se tambem na mais desanimadora harmonia com a nossa exaggeradissima percentagem de illegitimidade nos nascimentos, como precedentemente vimos.

[1] Os dois primeiros numeros são determinados pelo censo de 1857, e o ultimo pelo de 1860.

Tambem desagradavelmente devemos reconhecer, que a Hespanha nos antecede bastante na proporção dos matrimonios, como egualmente se nos avantaja na proporção dos nascimentos legitimos.

As estatisticas do paiz visinho dão[1]:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| em 1858 .... | 1 | casamento | entre | 136,32 | habitantes |
| 1859 .... | 1 | » | » | 136,97 | » |
| 1867 .... | 1 | » | » | 133,00 | » |

## IX. Fecundidade dos casamentos

Legoyt[2] acha decididamente erroneo o processo frequentemente empregado para determinar a fecundidade dos casamentos, e que consiste em dividir pelo numero d'elles, em cada anno, o numero dos nascimentos legitimos verificados no mesmo periodo. Pensa elle, que apenas poderá dar-se approximação á verdade, procedendo por largos periodos de annos, e suppondo quasi constante o numero annual de casamentos.

Bem ao contrario de tal convicção, afigura-se-nos, que o censurado methodo não tem menos rigor, que outros geralmente seguidos para a determinação dos elementos demographicos.

E com effeito, seria absolutamente exacto, para conhecer a fecundidade dos casamentos contrahidos n'um anno qualquer, comparar o numero d'elles com a reunião dos nascimentos provenientes d'essas allianças, e verificados n'esse anno, ou nos seguintes.

Na impossibilidade de discriminar directamente semelhante proveniencia, nas estatisticas dos baptismos, podemos todavia indirectamente conhecel-a, suppondo que approximadamente se conservam constantes o numero dos casamentos, e a sua fecundidade. Por exemplo, em relação ao anno 1862, os nascimentos, resultantes dos casamentos d'esse anno, e verificados no anno seguinte, podem suppor-se, nas hypotheses indicadas, que egualam em numero os nascimentos de 1862, provenientes dos casamentos do anno anterior; e da mesma maneira, os nascimentos de 1862, provenientes dos casamentos de 1860, pode-se suppôr, que egualam os nascimentos de 1864, provenientes dos casamentos de 1862.

[1] *Anuario Estad. de España*, 1860, e *Gaceta de Madrid*, 27 de agosto de 1869.

[2] *Annuaire de l'Écon. polit.* 1869.

Procedendo semelhantemente na comparação dos annos seguintes, e anteriores a 1862, podemos assegurar, sempre nas hypotheses presuppostas, que o numero total dos nascimentos de 1862 é egual ao numero total dos nascimentos que devem proceder dos casamentos d'esse anno, e que se verificaram no mesmo anno, ou teriam de realisar-se nos seguintes.

A equivalencia, approximada embora, não tem menos rigor que, v. g., a determinação da vida média, pelo numero annual dos nascimentos, ou pela edade média dos fallecidos em qualquer anno.

A difficuldade principal para no nosso paiz designar numericamente a fecundidade média dos casamentos, consiste em se ignorar a proporção dos filhos legitimos, que corresponde á totalidade dos expostos, cujo numero é sobremaneira consideravel, para que o desconhecimento d'aquella proporção influa bastante na determinação do elemento, que se pretende calcular.

Admittamos todavia, por uma supposição seguramente bem gratuita, que apenas um terço dos expostos são filhos legitimos.

Resumindo pois em cada anno a totalidade dos nascimentos, expressamente legitimos, com a terça parte dos expostos, teremos:

| Annos | Nascimentos legitimos | Matrimonios | Fecundidade dos matrimonios |
|---|---|---|---|
| 1860 | 103 403 | 23 584 | 4,37 |
| 1861 | 108 169 | 25 018 | 4,32 |
| 1862 | 109 196 | 25 222 | 4,33 |

Em Hespanha, onde todos os nascimentos se distribuem entre a legitimidade, e a illegitimidade, acha-se:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1858 | 516 118 | 113 443 | 4,55 |
| 1859 | 525 243 | 112 903 | 4,65 |
| 1867 | 589 556 | 113 409 | 4,98 |

Em França, o elemento, que determinamos nos dois povos da peninsula, tem tido, durante este seculo, as seguintes variações:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1800–1815 | 3,93 | 1841–1845 | 3,21 |
| 1816–1830 | 3,73 | 1846–1850 | 3,11 |
| 1831–1835 | 5,48 | 1851–1855 | 3,10 |
| 1836–1840 | 3,25 | 1856–1860 | 3,03 |
| | | 1861–1865 | 3,08 |

Como se vê, é pronunciadamente mais intensa a fecundidade ao sul do que ao norte dos Pyreneos; e um tanto menos consideravel no nosso paiz, do que no reino visinho. Taes differenças estão longe de ser um symptoma lisongeiro para os dois povos, que separa a nossa fronteira: correspondem ellas, em virtude da harmonia providencial, que tende a manter o equilibrio nas populações, ás variações da vida média, e da mortalidade.

Em relação á vida média já foi reconhecido precedentemente, que nos achamos acima da Hespanha, e abaixo da França.

O processo empregado para achar a fecundidade dos casamentos, não é, como dissemos, senão uma representação approximada d'esse elemento. Não podemos portanto confiar tão demasiadamente no seu valor absoluto, que seja licito asseverar, pelo exame dos precedentes numeros, que essa fecundidade se conservou quasi estacionaria em Portugal, no triennio considerado, e que em Hespanha cresceu constante, e notavelmente de 1858 a 1867.

E já que acceitámos esse processo, que Legoyt regeita, cabe n'este logar tambem dizer, que desattendemos, por inadmissivel, uma regra que esse notavel escriptor propoz, para determinar a fecundidade annual relativa dos casamentos, e das ligações illegitimas, e que consiste em referir d'um lado os nascimentos legitimos ao numero de mulheres casadas de 18 a 45 annos; e d'outro lado os nascimentos naturaes ao numero de mulheres solteiras, ou viuvas d'aquella mesma edade.

Custa a conceber como tão esclarecido espirito se deixou obcecar pela abusão de que todas, absolutamente todas as solteiras, e viuvas, devem percorrer necessariamente, em condemnaveis allianças, o inteiro periodo da reproducção. Sobre tal base inconsistente assenta esse auctor a seguinte inexacta asserção: «*la fécondité du mariage est environ onze fois supérieure à celle des unions illicites*[1].»

[1] *Annuaire de l'Écon. polit.* 1869, pag. 8.

## X. Estado civil dos contrahentes

Quatro correlações se podem dar nos matrimonios respectivamente ao estado civil dos contrahentes, a saber:

1.° Solteiro e solteira; 2.° solteiro e viuva; 3.° viuvo e solteira; 4.° viuvo e viuva, as quaes devem fornecer quatro columnas aos mappas do movimento da população relativo aos matrimonios.

Infelizmente nas estatisticas portuguezas não foi adoptada essa classificação; em vez d'ella formularam-se quatro columnas com as seguintes inscripções:

| Estado anterior do marido | | Estado anterior da mulher | |
|---|---|---|---|
| solteiro | viuvo | solteira | viuva |

Dos numeros das quatro primeiras cathegorias, que escrevemos, inferem-se immediatamente, por simples sommas, os numeros das ultimas. Reciprocamente, porém, não é possivel deduzir dos ultimos a grandeza dos primeiros.

A fórma que se deu, n'esta ordem de factos sociaes, ás nossas estatisticas officiaes, aliás a muitos outros respeitos credoras de merecido louvor, impossibilita-nos de apreciar algumas relações, que não são destituidas de interesse.

No continente do reino achamos, em relação ao estado civil dos que contrahem matrimonio, os seguintes numeros:

| | Solteiros | Viuvos | Solteiras | Viuvas |
|---|---|---|---|---|
| em 1860 | 19 895 | 3 698 | 21 504 | 2 080 |
| 1861 | 21 422 | 3 596 | 22 874 | 2 144 |
| 1862 | 21 783 | 3 439 | 23 252 | 1 970 |

d'onde se infere que houve

| | Para cada 100 casamentos de | | Para cada 100 casamentos de | |
|---|---|---|---|---|
| em 1860 | solteiros 18,59 | de viuvos; | solteiras 9,67 | de viuvas |
| 1861 | » 16,78 | » | » 9,37 | » |
| 1862 | » 15,79 | » | » 8,47 | » |

Os numeros precedentes mostram, que para o mesmo numero de

casamentos de solteiros, ou de solteiras, se casam quasi duas vezes mais viuvos do que viuvas; e que, em ambos os sexos, a proporção dos casamentos dos viuvos seguiu, no triennio, uma serie continuamente decrescente.

Em Hespanha achamos:

| | Para cada 100 casamentos de | | | Para cada 100 casamentos de | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| em 1858 .... | solteiros | 22,82 | de viuvos; | solteiras | 13,34 | de viuvas |
| 1859 .... | » | 22,21 | » | » | 12,64 | » |
| 1867 .... | » | 17,44 | » | » | 9,68 | » |

Como em Portugal, é no reino visinho a proporção dos casamentos de viuvas para o mesmo numero de casamentos de solteiras, um pouco mais da metade da proporção analoga para o sexo masculino.

Tambem em Hespanha, como no nosso paiz, as duas series de proporções nos casamentos dos viuvos de ambos os sexos, tem sido, nos annos considerados, constantemente descendentes.

Succede, porém, relativamente ao valor absoluto d'essas duas ordens de proporções, serem entre nós algum tanto menores os respectivos numeros. Ainda assim os numeros hespanhoes de 1867 approximam-se consideravelmente da media dos tres annos portuguezes, que foram objecto do nosso estudo.

N'uma recente serie de cinco annos, deparam-se-nos em França, em relação aos mesmos elementos, os seguintes resultados:

| | Por cada 100 casamentos de | | | Por cada 100 casamentos de | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1861 .... | solteiros | 13,8 | de viuvos; | solteiras | 7,62 | de viuvas |
| 1862 .... | » | 13,4 | » | » | 7,25 | » |
| 1863 .... | » | 13,1 | » | » | 7,03 | » |
| 1864 .... | » | 13,3 | » | » | 7,01 | » |
| 1865 .... | » | 13,3 | » | » | 7,30 | » |

Estes numeros affastam-se dos nossos em sentido contrario dos hespanhoes; mas conservam entre si, póde asseverar-se, relações analogas ás que se dão na nossa peninsula. Assim os numeros correspondentes ás viuvas excedem um pouco a metade dos numeros dos viuvos; e em uns e outros se reconhece a tendencia para a diminuição.

Mais uma vez se patentêa n'estes exemplos, que apesar da diversidade de climas, de instituições, e de indole physica, por toda a parte o desenvolvimento da especie humana é sujeito, em relação ao movi-

mento collectivo das massas, a certos principios fundamentaes, que, ou são de natureza inalteravel, ou se transformam em correspondencia á modificação progressiva d'outras leis demographicas.

Respectivamente ás analogias ultimamente achadas nos tres povos da raça latina, pareceria até, que taes coincidencias seriam menos o corollario d'um principio de physiologia humana, do que influencias dos costumes, e das condições especiaes da vida social, que sendo diversos nos tres paizes, não se presumiria *à priori*, como devessem conduzir á manifestação de phenomenos analogos nas relações civis mais dependentes da opinião, e da vontade individual.

## XI. Edade dos contrahentes

Nos mappas portuguezes não é designada a edade dos contrahentes senão de um modo absoluto para cada um d'elles, e sem distincção do seu estado civil. Por tal motivo, não nos é possivel fazer a comparação da edade média da mulher, correspondente a cada periodo da edade do marido. O conhecimento de semelhante correlação, além de outras applicações, poderia utilmente ser aproveitada para o estudo das bases economicas, em que devem constituir-se as sociedades philanthropicas, em cujo compromisso entra a concessão de pensões de sobrevivencia.

A edade média dos contrahentes, no continente de Portugal, foi nos annos

| | no marido | na mulher | differença |
|---|---|---|---|
| 1860 | 30,92 | 28,25 | 2,67 |
| 1861 | 31,36 | 28,14 | 3,22 |
| 1862 | 31,13 | 28,00 | 3,13 |

Deveria offerecer interesse a confrontação d'estes numeros com os correspondentes ás estatisticas do reino visinho. Porém n'essas falta de todo a designação de edade nos matrimonios de 1858, 1859; e nos de 1867 adoptaram-se periodos excessivamente longos, e cujos limites não coincidem com os dos mappas portuguezes, o que não permittiria fazer uma approximada comparação[1].

[1] Os periodos adoptados nos mappas hespanhoes são apenas quatro: 14 aos 25 annos; 25 aos 35; 35 aos 50; e mais de 50. Vid. *Gaceta de Madrid*, de 24 de agosto de 1869.

Em França, respectivamente a 1863, deram-se as seguintes edades médias nos contrahentes, classificados segundo o sexo, estado civil, e a natureza da povoação:

| | solteiros e solteiras | | solteiros e viuvas | | viuvos e solteiras | | viuvos e viuvas | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | marido an. m. | mulher an. m. | marido an. m. | mulher an. m. | marido an. m. | mulher an. m. | marido an. m. | mulher an. m. |
| Sena (dep.).. | 29 8 | 25 2 | 36 7 | 37 3 | 41 7 | 31 2 | 49 10 | 44 6 |
| nas cidades.. | 28 5 | 24 4 | 35 5 | 36 1 | 41 3 | 31 6 | 48 5 | 42 11 |
| no campo ... | 28 0 | 23 11 | 34 2 | 34 3 | 40 8 | 31 0 | 47 4 | 42 0 |

## XII. Mortalidade geral

O movimento obituario no continente de Portugal, e ilhas adjacentes foi o seguinte, no triennio a que nos temos referido:

| Annos | NO CONTINENTE | | AÇORES | | MADEIRA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | População | Obitos | População | Obitos | População | Obitos |
| 1860 | 3 608 311[1] | 77 312[1] | — | — | — | — |
| 1861 | 3 761 139 | 81 021 | 240 480 | 7 131 | 99 025 | 1 687 |
| 1862 | 3 844 804 | 88 742 | 244 464 | 4 842 | 103 487 | 1 617 |

Estes numeros dão para a percentagem annual de mortalidade:

| | Continente | Açores | Madeira |
|---|---|---|---|
| em 1860 | 2,14 | – | – |
| 1861 | 2,15 | 2,96 | 1,70 |
| 1862 | 2,31 | 1,98 | 1,56 |

Tambem aqui a muita discrepancia das duas percentagens relativas

[1] Estes dois numeros tiveram uma correcção analoga á que se indicou em a primeira nota do cap. II.

aos Açores, e a excessiva pequenez das que correspondem á Madeira, fazem-nos propender muito para reputar pouco exactas as estatisticas obituarias das ilhas adjacentes.

Se nos referirmos a documentos officiaes de annos anteriores, acharemos para o continente respectivamente[1]:

| em 1838, | 1841, | 1843, | 1849, | 1850 |
|---|---|---|---|---|
| 2,10, | 1,90, | 2,11, | 2,48, | 2,27 |

Quasi todos estes numeros se approximam bastante dos acima achados.

Respectivamente a épocas proximas áquella que estudamos em Portugal, encontraremos em outros paizes, classificados pela ordem ascendente da mortalidade, as seguintes percentagens annuaes:

| | |
|---|---|
| Noruega | 1,80 |
| Suecia | 2,04 |
| Dinamarca | 2,04 |
| Inglaterra | 2,28 |
| França | 2,30 |
| Hanover | 2,32 |
| Belgica | 2,36 |
| Hollanda | 2,53 |
| Saxonia | 2,75 |
| Baviera | 2,78 |
| Prussia | 2,80 |
| Sardenha | 2,96 |
| Austria | 3,31 |

Em Hespanha achamos nos tres annos 1858, 1859, 1867 as percentagens[2]

2,81; 2,90; 2,95.

Em França durante o ultimo quinquennio, de que possuimos estatisticas obituarias[3], a percentagem de mortalidade teve as seguintes variações:

| em 1861, | 1862, | 1863, | 1864, | 1865, |
|---|---|---|---|---|
| 2,32; | 2,17; | 2,25; | 2,28; | 2,43; |

numeros cuja média é 2,29.

[1] Memoria citada do sr. A. O. Marreca.

[2] *Anuario* citado, e *Gaceta de Madrid* de agosto de 1869.

[3] *Annuaire de l'Écon. polit.* 1869.

A média das tres percentagens relativas ao continente portuguez, que primeiro escrevemos, e que são as mais dignas de confiança, dão uma mortalidade annual de 2,20.

Este numero colloca-nos n'uma situação bastante vantajosa em presença das outras nações que citámos; occupariamos o quarto logar na precedente lista, avantajando-nos consideravelmente á Hespanha, e algum tanto á França.

Deve porém advertir-se, que não é o algarismo do obituario geral, que completamente representa a vitalidade de um povo; mas sim a constituição d'elle respectivamente ás edades dos seus habitantes.

É de lastimar, que nas estatisticas portuguezas não seja determinada separadamente a mortalidade das cidades, á semelhança do que se pratica em Hespanha, e em França. A falta de taes esclarecimentos inhibe-nos de fazer algumas comparações, que não seriam destituidas de interesse.

Limitar-nos-hemos pois, a apreciar a mortalidade de Lisboa, e Porto, servindo-nos dos dados fornecidos pelos interessantes relatorios do Conselho de saude publica do reino, respectivos aos annos 1862, 1863.

No segundo d'esses documentos é avaliada a percentagem obituaria de Lisboa em 3,57 para o segundo anno citado, e declara-se por essa occasião, que tal mortalidade é symptoma de incontestavel, e verdadeiramente excepcional insalubridade da capital; por quanto a mortalidade no departamento do Sena foi de 2,57 em 1861, tendo sido em Bruxellas 2,4 em 1862, e em Londres 2,45.

Mas na determinação d'essa percentagem relativa a Lisboa contaram-se indevidamente os nascidos-mortos. O Conselho, que reconhece essa causa de exaggeração, attende seguidamente a ella, e reduz consequentemente a mortalidade a 3,31.

Depois, reflectindo ainda a mesma illustrada corporação, que é admittido no hospital de S. José um grande numero de doentes, que vieram de fóra da cidade, abate, como é de razão, todos os obitos de pessoas, que só entraram na capital para receber o tractamento hospitalar, e contrahe finalmente d'esse modo a mortalidade de Lisboa ao numero 3,00.

Este algarismo ainda avulta consideravelmente; mas se em absoluto se póde reputar grande, longe está de relativamente dever ser capitulado como excepcional.

As estatisticas annuaes de mortalidade de Londres, e Paris dão o seguinte resultado [1]

[1] *Annuaire de l'Econ. polit.* de 1866.

| Annos | Paris | Londres |
|---|---|---|
| 1853 | 2,95 | 2,44 |
| 1854 | 3,51 | 2,94 |
| 1855 | 2,99 | 2,43 |
| 1856 | 2,43 | 2,21 |
| 1857 | 2,73 | 2,24 |
| 1858 | 2,73 | 2,39 |
| 1859 | 2,86 | 2,27 |
| 1860 | 2,53 | 2,25 |
| 1861 | 2,57 | 2,32 |
| 1862 | 2,49 | 2,36 |
| Medias | 2,78 | 2,39 |

d'onde se póde concluir, que a mortalidade de Lisboa, em 1863, foi quasi egualada pela de Londres em 1854, e pela de Paris de 1853, e 1855; e foi muito excedida por a da ultima capital em 1854.

Cumpre ainda accrescentar, que na comparação que fizemos entre Paris, e Lisboa, se deve ter em consideração, que na primeira d'essas cidades é uso muito geral, passarem as crianças no campo a epoca da amamentação, prolongando-se a ausencia muitas vezes além d'esse periodo: ora dando-se, como é sabido, excessiva mortalidade na primeira infancia, o indicado habito tende a fazer descer apparentemente, e de um modo sensivel a mortalidade de Paris.

Outra consideração de algum valor se póde ainda adduzir, para encurtar mais o algarismo da apparente mortalidade de Lisboa.

Esse numero refere-se a uma supposta população de perto de 170 mil habitantes.

Razões ha de sobejo para n'este ponto considerarmos escasso o censo de 1863.

Se suppozessemos, que a população de Lisboa era então de 183 mil habitantes, o algarismo correspondente da mortalidade desceria logo a 2,78, isto é, exactamente ao valor da mortalidade média de Paris no decennio citado.

Não ousariamos todavia asseverar, que a inexactidão do censo da capital chegasse a ponto de verificar a precedente hypothese.

Se porém compararmos Lisboa com algumas cidades hespanholas, acharemos a nossa capital n'uma cathegoria obituaria, relativamente muito vantajosa.

Assim notamos[1] que para o anno de 1867 foi a mortalidade de
4,2 em Madrid, Avila, Ciudad Real, Guadalajara;
4,3 » Huesca, Malaga, Samora, Santader;
4,5 » Alava, Badajoz, Granada, Valhadolid;
4,8 » Logronho, Saragoça;
5,0 » Palencia, Teruel;
5,6 » Gerona.

As estatisticas de 1858 e 1859[2] fornecem-nos em geral menores percentagens de mortalidade. Ainda assim, achamos para Madrid 3,4, 3,6 em relação a esses dois annos.

Não se deprehenda, comtudo, das considerações, que deixamos expendidas, que é nossa intenção contestar a insalubridade de Lisboa. É bastante para confirmal-a a verdade de reconhecidos factos, sem que para semelhante demonstração possa aproveitar a exaggeração, que casualmente escapou, por muito desculpavel inadvertencia, nos extensos relatorios acima citados, onde aliás abundam curiosos esclarecimentos, e sensatas considerações.

No segundo d'esses relatorios apresenta-se o algarismo 2,1 para designar a mortalidade do Porto em 1863, considerando-se a pequenez d'aquelle numero como symptoma de invejavel salubridade. Cumpre advertir todavia, que tal percentagem foi deduzida na supposição de que a população d'esta cidade era de 87:064 habitantes. Dando-nos porém o censo de 1863 apenas 73:325, o quantitativo de mortalidade deve subir a 2,5, e ainda este numero o consideramos deficiente, concorrendo talvez para isso, o deixarem de ser computados na respectiva estatistica os obitos relativos a corporações que tem cemiterios privativos. Corrobora a nossa desconfiança a enorme desproporção, que se encontra entre o numero dos baptismos do Porto n'aquelle anno, 2484[3], e o numero official dos obitos 1879.—Semelhante desconformidade, em vez de provar, como opina o Conselho de saude, as excellentes condições hygienicas da segunda cidade do reino, parece-nos levar muito mais á conclusão, de que é inexacto o citado censo obituario.

[1] *Gaceta de Madrid* de 26 d'agosto de 1869. Reduzimos a percentagem os numeros, que designam a mortalidade nas cidades do reino visinho.

[2] *Anuario Estad. d'Esp.* de 1859, 60.

[3] Este algarismo corresponde á natalidade 3,38, um pouco inferior a 3,45 que se deu em Lisboa em 1863.

## XIII. Mortalidade por edades.

No triennio, que tem sido objecto particular d'este estudo, o obituario do continente classificado pelas edades dos fallecidos, offerece os seguintes numeros, junto aos quaes deixaremos de mencionar os nascidos-mortos, e aquelles que falleceram em edade que não foi determinada.

| Edades | Annos 1860 | 1861 | 1862 |
|---|---|---|---|
| 0 a 1 anno | 15984 .... | 17353 .... | 19073 |
| 1 » 3 annos | 16466 (1 a 10 annos) .... | 12834 .... | 14953 |
| 3 » 7 » | | 4566 .... | 4941 |
| 7 » 10 » | | 1406 .... | 1453 |
| 10 » 15 » | 3311 (10 a 20 annos) .... | 1385 .... | 1438 |
| 15 » 20 » | | 1577 .... | 1712 |
| 20 » 25 » | 4276 (20 a 30 annos) .... | 2135 .... | 2259 |
| 25 » 30 » | | 1941 .... | 2089 |
| 30 » 40 » | 4847 .... | 4677 .... | 4652 |
| 40 » 50 » | 4715 .... | 5017 .... | 5420 |
| 50 » 60 » | 6041 .... | 5675 .... | 6015 |
| 60 » 70 » | 8655 .... | 8603 .... | 9338 |
| 70 » 80 » | 7222 .... | 7521 .... | 8699 |
| 80 » 90 » | 3362 .... | 3566 .... | 3809 |
| 90 » 100 » | 577 .... | 589 .... | 715 |
| mais de 100 » | 67 .... | 79 .... | 114 |
| Sommas........ | 75523 .... | 78935 .... | 86680 |

O exame d'este quadro confirma uma observação, que nos suggeriu a descripção da população portugueza por edades, que se encontra no censo de 1864; e é a proporção relativamente avultada, que se manifesta no nosso paiz em relação á macrobia, particularmente nos centenarios.

Assim, pelo que diz respeito á Hespanha, os obituarios dão para os tres annos 1858, 1859, 1867 os seguintes numeros absolutos de pessoas fallecidas com mais de cem annos:

80, 92, 111

A média, 94, d'estes numeros excede pouco a média, 87, do triennio portuguez, quando, em attenção á população dos dois paizes, a primeira devia ser quadrupla da segunda.

Em França, no periodo 1840–1849, achamos a média 131 [1] para o numero de obitos de centenarios.

Augmentando porém a média portugueza 87, em proporção do excesso da população média da França, n'aquelle periodo, sobre a população continental do nosso paiz, segundo o censo de 1863, achariamos que deveriam ter fallecido em França 784 centenarios, numero seis vezes maior que o effectivo.

Em quanto aos fallecidos entre os 90, e os 100 annos, encontramos em Portugal a média annual 627.

Em Hespanha obtemos para 1858, 1859, 1867 os numeros 1976, 1685, 2020 [2], cuja média é 1894, devendo ser proximamente 2500, se o numero de obitos da edade indicada se verificasse nos dois paizes proporcionalmente á população.

Em França, escolhendo o periodo de 1840–49, achariamos 5870 [3] para o mesmo periodo da edade nos obitos. Em proporção da população respectiva, comparada com a de Portugal, deveriamos ter o numero 5653. Se aquelle numero é algum tanto maior, não prova isso, que se dê inferioridade no nosso paiz em relação á vitalidade dos individuos de 90 e tantos annos; a proporção da existencia d'estes para os que vivem em França é segundo vimos (mappa do cap. I) como 56 para 41; e por isso o maior numero proporcionadamente de obitos em França, n'essa edade, explica-se por lhe corresponder um coefficiente de mortalidade maior, como veremos subsequentemente.

[1] Este numero foi calculado pelos dados, que nos fornece o mappa da pag. 306 do livro citado de M. A. Guillard.

[2] Estes numeros foram calculados pelos obitos de 91 a 99 annos addicionando dos obitos de 85 a 90 a parte requerida pela tabua de Deparcieux.

[3] Este numero foi calculado pelas sobrevivencias, e pela mortalidade nos dois sexos dos 90 aos 95 annos, e dos 95 aos 100, segundo a tabua de A. Guillard, pag. 306.

## XIV. Vida média deduzida dos obitos.

A vida média acha-se com bastante exactidão pelo quociente da população dividida pelos nascimentos. Outro meio podemos empregar para obter o mesmo elemento, approximado em muitos casos, e consiste em tomar a média da edade dos fallecidos em um anno, ou n'uma serie d'annos.

Legoyt[1] affirma, que a França é o unico paiz em que os dois processos dão resultados proximamente eguaes. Como abaixo veremos, dá-se tal concordancia no nosso paiz, mais ainda do que em França, e verifica-se tambem em Hespanha, postoque muito menos satisfactoriamente.

A determinação da vida média pelos nascimentos é absolutamente rigorosa *à priori*, quando for constante o numero d'elles, egual ao numero dos obitos, e invariavel a mortalidade em cada edade.

Ora, em taes hypotheses, é facil de reconhecer, que a vida média determinada pela edade média dos fallecidos, é mathematicamente egual á determinada por aquell'outro processo.

Mas fóra d'aquellas supposições, meramente theoricas, e que rarissimas vezes se verificam, as variações pouco consideraveis, e sobretudo as oscillações, que proximamente se compensam, podem occasionar, e explicar completamente a concordancia dos dois modos de calcular.

No continente portuguez acharemos pois:

| | Vida média pelos | |
|---|---|---|
| | nascimentos | obitos |
| 1860 | 30,28 | 31,48 |
| 1861 | 30,01 | 30,31 |
| 1862 | 30,23 | 30,37 |

Em França deram-se os seguintes numeros:

| | | |
|---|---|---|
| 1815–1825 | 32,20 | 31,80 |
| 1815–1854 | 34,30 | 33,30 |
| 1847–1855 | 37,40 | 36,40 |
| 1855–1860 | 37,80 | 36,40 |
| 1860–1865 | 37,50 | 36,50 |

[1] *Ann. de l'Écon. pol.* 1869, pag. 29. A mesma asserção se encontra nos precedentes volumes, postoque de um modo menos peremptorio.

E finalmente, em Hespanha obtemos:

| | Vida média pelos | |
|---|---|---|
| | nascimentos | obitos |
| 1858 ....... | 28,31 ....... | 24,98 |
| 1859 ....... | 27,80 ....... | 23,91 |
| 1867 ....... | 25,06 ....... | 25,95 |

Os numeros, que inscrevemos no cap. VII para designar a vida média no Funchal, poderão ter parecido excessivamente diminutos, postoque a situação geographica d'esse districto, muito ao sul do continente portuguez, fizesse presentir o decrescimento em relação a esse elemento demographico. Motivos ha bastantes para suppôr, que peccam bastante por escassos os censos da população madeirense, de que nos servimos para achar esses dois algarismos relativos a 1861, e 1862; e talvez o censo de 1863 represente com mais verdade a grandeza da população em qualquer d'esses annos. Se refizermos o calculo com o ultimo censo, e compararmos os resultados com a vida média deduzida da edade dos fallecidos, acharemos

$$\frac{\text{P. } 1861}{\text{N. } 1861} = 22,98 \qquad \frac{\text{P. } 1863}{\text{N. } 1861} = 25,71 \qquad \text{V. méd fal. em } 1861 = 25,68$$

$$\frac{\text{P. } 1862}{\text{N. } 1862} = 25,55 \qquad \frac{\text{P. } 1863}{\text{N. } 1862} = 27,35 \qquad \text{V. méd. fal. em } 1862 = 27,88$$

Como vemos cresce agora a vida média deduzida dos nascimentos, e coincide quasi inteiramente com a fixada pelos obitos.

## XV. Tabuas de sobrevivencia, e de mortalidade

Mais correctamente se denomina tabua de sobrevivencia, o que vulgarmente se chama tabua de mortalidade, e que consiste na designação, para um determinado paiz, ou para uma certa classe de pessoas, do numero dos individuos que, em média, deverão attingir cada uma das edades successivas, suppondo um grupo numericamente expresso de existentes na edade em que começa a tabua.

Propriamente se chama porém tabua de mortalidade, a que designa, para cada edade, o coefficiente, que se deve applicar ao numero dos existentes d'essa edade, para ter o numero annual de obitos correspondentes. A tabua de sobrevivencia, ou de mortalidade, extrahida unicamente do registo obituario, chama-se tabua mortuaria.

Differentes tabuas de sobrevivencia tem sido apresentadas, havendo entre ellas notaveis discordancias. A differença de paiz, de época, e de classe, em relação ás quaes se fez o calculo, explica em parte semelhante desharmonia; porém d'ella são frequentemente causa a diversidade, e a inexactidão dos processos, que se empregaram; a grandeza maior, ou menor do numero dos elementos de observação; e a authenticidade mais, ou menos garantida, com que elles foram colligidos.

Como seja incontestavel, que o numero consideravel de factos observados é circumstancia importante, para com mais rigor ser conhecida a média, que se procura, o estudo da população inteira d'um paiz, e durante uma serie de annos, seria o mais adequado meio para formar uma boa tabua de sobrevivencia, se existissem, desde uma larga serie de annos, e merecendo inteira confiança, as estatisticas dos nascimentos, e dos obitos, classificados por edades, a fixação do censo da população, bem como os registos de emigração, e de immigração, quando estes movimentos tiverem alguma importancia.

Taes esclarecimentos porém jámais são credores de fé absoluta, ainda mesmo nos paizes, em que a admistração publica mais intelligente e zelosamente se empenha no reconhecimento, e avaliação exacta dos factos sociaes.

D'aqui resulta, que na impossibilidade de ser conhecida a inteira verdade, a ella se substituem hypotheses mais, ou menos inconsistentes.

A tabua de sobrevivencia, suppondo exactos os dados officiaes, resultaria, com incontestavel rigor, da comparação dos obitos de cada edade com o algarismo dos nascimentos correspondentes a essa edade dos

fallecidos, supposdo comtudo a compensação, ou a pouca importancia dos movimentos de emigração, e immigração.

Todavia paiz algum apresenta registos do movimento da população, que referindo-se a um periodo egual á duração maxima da vida humana, possuam, por todo esse longo decurso, as necessarias condições de satisfactoria exactidão.

Á falta d'esses elementos normaes de calculo, frequentemente se admitte a hypothese da egualdade dos nascimentos, e obitos, ou do estacionamento da população, e d'ahi resultam as tabuas mortuarias, que até certo ponto podem representar a lei da sobrevivencia, sobre tudo quando são feitas pelo exame dos registos de um certo numero de annos, e quando n'ellas se inscreve a sobrevivencia relativa a periodos, v. g., de 5 annos de edade, supposdo sempre a população, ou estacionaria, ou variando muito lentamente.

A tabua de Halley, feita para a cidade de Breslau na Silesia, que ainda hoje é bem conceituada, e que foi feita sobre o exame do registo dos nascimentos, e dos obitos, no periodo de 1687–1691, é por assim dizer um meio termo entre o processo absolutamente exacto, que indicámos, e a simples redacção das tabuas mortuarias.

Montferrand no seu immenso, e justamente apreciado trabalho sobre a mortalidade em França, procurou apreciar, e corrigir a vasta collecção de elementos do seu estudo, empregando para a critica d'elles os processos, que os astronomos costumam usar para discutir a segurança, e exactidão dos diversos numeros, que fornece a observação.

Difficulta porém, e ás vezes impossibilita a efficacia de tal exame a circumstancia, de que frequentemente, ou durante um certo periodo, ou em referencia a certa localidade, deixam excepcionalmente de verificar-se as leis geraes demographicas, que só exprimem a verdade em relação ao conjuncto dos factos.

Parece-nos pois, que o meio mais seguro para estabelecer uma boa tabua de sobrevivencia, ou de mortalidade, é preferir a observação de certo numero de factos, embora relativamente não seja excessivo, mas de cuja exactidão não possa haver a menor duvida. Assim, a tabua de Deparcieux formada apenas pelo estudo dos obitos nas tontinas francezas, que se estabeleceram em 1689, 1696, 1706, 1709, e 1734, é justamente considerada como uma das mais verdadeiras, e ainda hoje serve de base á util instituição official *Caisse de retraites pour la vieillesse*[1], e

[1] No relatorio d'esse estabelecimento, relativo a 1867, lê-se o seguinte: «Au point de vue de la vérification de cette table de mortalité (de Depar-

deverá regular tambem outro instituto do governo, a caixa de seguros para o caso de morte.

O testemunho da experincia de muitos annos na applicação d'essa tabua á citada instituição; a confissão de Montferrand, que não duvida classifical-a como excellente, contrariam authenticamente a irrisão com que A. Guillard denomina *la loi des petits nombres* a ordem de mortalidade fixada pelo consciencioso auctor das *Recherches sur la probabilité de la durée de la vie humaine.*

Inspirando-nos de taes considerações, tratámos de colligir subsidios para uma tabua portugueza de mortalidade, fundando-nos sobre o exame das edades de admissão, e de obito de todos os socios, que tem pertencido ao montepio geral, e ao de marinha. Mais algumas palavras diremos adiante em relação a esse trabalho.

Aproveitando os numeros, que se acham inscriptos no obituario do cap. XIII, formulámos as seguintes tabuas mortuarias, que, com as restricções que havemos indicado, poderão servir de tabuas de sobrevivencia portuguezas.

«cieux) ces résultats confirment ce qui a été déjà énoncé plusieurs fois dans «ces rapports; c'est que les erreurs de détail, qu'elle renferme évidemment, se «compensent heureusement, au point de vue de son application aux tarifs de «la Caisse des retraites pour la veillesse, et de l'influence de ces derniers sur «la situation financière de cette instituition.»

| Edades | 1860 Obitos | 1860 Sobreviventes | 1861 Obitos | 1861 Sobreviventes | 1862 Obitos | 1862 Sobreviventes | Médias de 1861, 1862 Obitos | Médias de 1861, 1862 Sobreviventes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | ...... | 100 000 | ...... | 100 000 | ...... | 100 000 | ...... | 100 000 |
| 0 a 1 annos | 21 164 | 78 836 | 21 984 | 78 016 | 22 004 | 77 996 | 21 994 | 78 006 |
| 1 » 3 » | ...... | ...... | 16 259 | 61 757 | 17 250 | 60 746 | 16 755 | 61 251 |
| 3 » 7 » | 21 803 | 57 033 | 5 785 | 55 972 | 5 700 | 55 046 | 5 742 | 55 509 |
| 7 » 10 » | ...... | ...... | 1 781 | 54 191 | 1 676 | 53 370 | 1 729 | 53 780 |
| 10 » 15 » | | | 1 755 | 52 436 | 1 659 | 51 711 | 1 707 | 52 073 |
| 15 » 20 » | 4 384 | 52 649 | 1 998 | 50 438 | 1 975 | 49 736 | 1 986 | 50 087 |
| 20 » 25 » | | | 2 706 | 47 732 | 2 606 | 47 130 | 2 656 | 47 431 |
| 25 » 30 » | 5 662 | 46 987 | 2 459 | 45 273 | 2 410 | 44 720 | 2 435 | 44 996 |
| 30 » 40 » | 6 418 | 40 569 | 5 925 | 39 348 | 5 367 | 39 353 | 5 646 | 39 350 |
| 40 » 50 » | 6 243 | 34 326 | 6 356 | 32 992 | 6 253 | 33 100 | 6 304 | 33 046 |
| 50 » 60 » | 7 999 | 26 327 | 7 189 | 25 803 | 6 940 | 26 160 | 7 065 | 25 981 |
| 60 » 70 » | 11 460 | 14 867 | 10 899 | 14 904 | 10 773 | 15 387 | 10 836 | 15 145 |
| 70 » 80 » | 9 563 | 5 304 | 9 528 | 5 376 | 10 036 | 5 351 | 9 782 | 5 363 |
| 80 » 90 » | 4 451 | 853 | 4 530 | 846 | 4 394 | 957 | 4 462 | 901 |
| 90 » 100 » | 764 | 89 | 746 | 100 | 825 | 132 | 785 | 116 |
| mais de 100 » | 89 | — | 100 | — | 132 | — | 116 | — |

Se compararmos os numeros correspondentes nos tres annos, acharemos differenças relativamente pequenas, e exactamente da ordem das fluctuações, que necessariamente existem, de anno para anno, em elementos d'essa ordem.

Preferimos tomar a média sómente dos ultimos dois annos, por nos parecerem menos merecedores de confiança os numeros de 1860.

Para confrontação da tabella acima, julgamos ser digno de attenção o seguinte mappa mortuario relativo á França, e que foi feito sobre os registos obituarios do quinquennio 1855–1859[1]:

[1] Vide *Annuaire de l'Écon. polit.* 1866, pag. 26.

| Edades | SEXO MASCULINO | | SEXO FEMININO | |
|---|---|---|---|---|
| | Obitos por edades | Sobreviventes | Obitos por edades | Sobreviventes |
| 0 annos | 21120 | 100000 | 17692 | 100000 |
| 1 » | 12342 | 78588 | 12172 | 82308 |
| 5 » | 3856 | 66246 | 4052 | 70136 |
| 10 » | 2176 | 62390 | 2481 | 66104 |
| 15 » | 2782 | 60214 | 3049 | 63623 |
| 20 » | 5319 | 57432 | 3368 | 60574 |
| 25 » | 3460 | 52113 | 3175 | 57206 |
| 30 » | 2800 | 48653 | 3073 | 54031 |
| 35 » | 2736 | 45853 | 3023 | 50958 |
| 40 » | 3094 | 43117 | 3139 | 47935 |
| 45 » | 3366 | 40023 | 3188 | 44796 |
| 50 » | 3935 | 36657 | 3680 | 41608 |
| 55 » | 4835 | 32722 | 4585 | 37928 |
| 60 » | 5424 | 27887 | 5917 | 33343 |
| 65 » | 5266 | 22463 | 6696 | 27426 |
| 70 » | 6290 | 17197 | 7378 | 20730 |
| 75 » | 5573 | 10907 | 6249 | 13352 |
| 80 » | 3491 | 5534 | 4453 | 7103 |
| 85 » | 1398 | 1843 | 1974 | 2650 |
| 90 » | 357 | 445 | 537 | 676 |
| 95 » | 79 | 88 | 123 | 139 |
| 100 » | 9 | 0 | 16 | 16 |

A simples approximação da tabua mortuaria portugueza, e da franceza explicará facilmente o motivo, porque tendo nós achado a mortalidade geral quasi equivalente nos dois paizes, encontrámos todavia no nosso sensivelmente menor a duração da vida média. Para explicar essa apparente contradicção, bastará reflectir na maneira diversa como se distribuem, por edades, os obitos nas duas nações. Assim, aos 25 annos sobrevivendo em França de 100000 nascimentos 52113 pessoas do sexo masculino, e 57206 do sexo feminino, em Portugal apenas chegam a

essa edade 47431, em média, para egual numero de nascimentos, excluindo d'elles, como é uso fazer-se, os nascidos-mortos.

Nas edades macrobias, como já tivemos occasião de observar, reconhecer-se-ha agora de novo, pela inspecção dos numeros dos dois mappas, notavel predominio de vitalidade no continente portuguez.

Calculando semelhantemente duas tabuas mortuarias por meio dos obituarios hespanhoes de 1859, e 1867, acharemos:

| Edades | 1859 | | Edades | 1867 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Obitos | Sobreviventes | | Obitos | Sobreviventes |
| 0 | ...... | 100 000 | 0 | ...... | 100 000 |
| 0 a 1 annos | 23 799 | 76 101 | 0 » 1 annos | 23 754 | 76 246 |
| 1 » 5 » | 25 934 | 50 267 | 1 » 6 » | 25 207 | 51 039 |
| 5 » 10 » | 4 716 | 45 551 | 6 » 11 » | 3 597 | 47 442 |
| 10 » 15 » | 2 443 | 43 108 | 11 » 16 » | 1 820 | 45 622 |
| 15 » 20 » | 2 352 | 40 756 | 16 » 21 » | 2 231 | 43 391 |
| 20 » 25 » | 2 756 | 38 000 | 21 » 26 » | 2 733 | 40 658 |
| 25 » 30 » | 2 671 | 35 329 | 26 » 31 » | 2 498 | 38 160 |
| 30 » 35 » | 2 842 | 32 487 | 31 » 36 » | 2 560 | 35 600 |
| 35 » 40 » | 2 873 | 29 614 | 36 » 41 » | 2 940 | 32 660 |
| 40 » 45 » | 2 976 | 26 638 | 41 » 46 » | 3 185 | 29 475 |
| 45 » 50 » | 2 715 | 23 923 | 46 » 51 » | 3 285 | 26 190 |
| 50 » 55 » | 3 092 | 20 831 | 51 » 56 » | 3 274 | 22 916 |
| 55 » 60 » | 3 679 | 17 152 | 56 » 61 » | 3 756 | 19 160 |
| 60 » 65 » | 4 508 | 12 644 | 61 » 66 » | 4 299 | 14 861 |
| 65 » 70 » | 3 748 | 8 896 | 66 » 71 » | 4 624 | 10 237 |
| 70 » 75 » | 3 524 | 5 372 | 71 » 76 » | 4 198 | 6 039 |
| 75 » 80 » | 2 436 | 2 936 | 76 » 81 » | 2 997 | 3 042 |
| 80 » 85 » | 1 799 | 1 137 | 81 » 86 » | 1 843 | 1 199 |
| 85 » 90 » | 794 | 343 | 86 » 91 » | 841 | 358 |
| 91 » 95 » | 262 | 81 | 91 » 96 » | 266 | 92 |
| 96 » 100 » | 60 | 21 | 96 » 100 » | 69 | 23 |
| mais de 100 » | 21 | — | m.s de 100 » | 23 | — |

Approximando estas tabuas mortuarias das portuguezas de 1861, e 1862, reconhece-se, que n'estas ha, quasi sem excepção, muito mais concordancia no movimento obituario correlativo aos mesmos periodos de edade.

Outrosim facilmente se verifica, haver maior mortalidade em Hespanha nas primeiras edades. Assim aos 10 annos sobrevivem n'esse paiz, por cada 100000 nascimentos, 46496 individuos (média dos dois annos) ao passo que entre nós existem ainda n'essa edade 53780.

Tambem poderá reconhecer-se como, do movimento comparativo nos diversos periodos de existencia, resulta para Portugal muito maior numero absoluto de obitos nas edades avançadas.

Accrescentaremos agora breves esclarecimentos ácerca do modo como foram calculadas as duas tabuas de mortalidade do montepio geral, e do de marinha, que se encontram no mappa com que encerramos este escripto.

Em ambas as associações enumerámos as admissões, e a respectiva edade de todas as inscripções, desde a fundação até 31 de dezembro de 1865.

Para o recenseamento dos obitos parámos em 30 de junho de 1866, porque em todas as admissões annuaes, supposemos por simplicidade, que todos os socios eram inscriptos a 30 de junho em cada anno respectivo.

Como um mesmo socio inscripto póde representar muitos elementos distinctos para o computo da mortalidade, conforme os annos successivos, que vae attingindo, desde a sua admissão até ao seu fallecimento, o exame dos registos das inscripções e obitos durante muitos annos, n'uma sociedade de limitado numero de socios [1], equivalerá, para a segurança das determinações médias, ao estudo de um, ou de poucos annos n'uma reunião numerosissima de societarios.

Por esse modo de proceder obtivemos para o exame da mortalidade, em grupos de edade quinquennaes, numeros não só muito superiores aos de Deparcieux, para cada serie annual de edade, mas comparaveis aos grupos quinquennaes de que se serviu Hubbard, que teve á sua disposição as estatisticas de todas as sociedades francezas de soccorros mutuos [2].

[1] No montepio geral, a mais numerosa das associações que estudámos, o maximo numero de socios existentes foi, no fim de 1865, 1390. Esta sociedade completou 24 annos de existencia em 1866, e o montepio de marinha 26, no mesmo anno.

[2] *De l'organisation des sociétés de prévoyance.*

Eis, nos dois montepios, os numeros de socios, que atravessaram os successivos annos de edade, e os obitos que correspondentemente tiveram logar:

| Edades | Montepio geral | | Montepio de marinha | |
|---|---|---|---|---|
| | Existentes | Obitos | Existentes | Obitos |
| 17 | 0,0[1] | 0 | 2 | 0 |
| 18 | 2,5 | » | 6 | » |
| 19 | 6,5 | » | 13 | » |
| 20 | 12,5 | » | 21 | » |
| 21 | 22,0 | » | 34 | » |
| 22 | 29,0 | » | 61 | 1 |
| 23 | 39,0 | » | 80 | 0 |
| 24 | 63,0 | » | 101 | 1 |
| 25 | 94,5 | » | 128 | 3 |
| 26 | 117,5 | 2 | 154 | 2 |
| 27 | 138,0 | 1 | 162 | 1 |
| 28 | 173,5 | 0 | 183 | 5 |
| 29 | 213,5 | 3 | 201 | 2 |
| 30 | 253,5 | 0 | 200 | 2 |
| 31 | 308,5 | 1 | 202 | 4 |
| 32 | 315,5 | 0 | 206 | 4 |
| 33 | 357,5 | 5 | 217 | 3 |
| 34 | 385,0 | 5 | 220 | 4 |
| 35 | 424,5 | 2 | 240 | 0 |
| 36 | 455,0 | 3 | 251 | 1 |
| 37 | 506,0 | 6 | 262 | 4 |
| 38 | 543,5 | 1 | 274 | 3 |
| 39 | 555,0 | 2 | 282 | 7 |
| 40 | 534,5 | 3 | 287 | 2 |
| 41 | 538,5 | 8 | 299 | 4 |
| 42 | 533,0 | 7 | 304 | 6 |
| 43 | 520,0 | 2 | 311 | 7 |
| 44 | 490,5 | 9 | 311 | 9 |
| 45 | 464,0 | 5 | 303 | 1 |
| 46 | 448,5 | 6 | 297 | 10 |
| 47 | 427,0 | 6 | 285 | 2 |

[1] As fracções, que acompanham alguns dos numeros d'esta columna, procedem de se ter considerado, que, em média, alguns socios persistiram, no montepio, apenas seis mezes da edade correspondente.

| Edades | Montepio geral Existentes | Montepio geral Obitos | Montepio de marinha Existentes | Montepio de marinha Obitos |
|---|---|---|---|---|
| 48 | 413,0 | 8 | 280 | 4 |
| 49 | 399,5 | 7 | 277 | 5 |
| 50 | 371,5 | 2 | 264 | 12 |
| 51 | 352,5 | 6 | 242 | 5 |
| 52 | 320,5 | 6 | 241 | 14 |
| 53 | 291,0 | 8 | 220 | 9 |
| 54 | 272,5 | 10 | 205 | 1 |
| 55 | 251,0 | 3 | 203 | 6 |
| 56 | 240,5 | 6 | 205 | 7 |
| 57 | 226,5 | 6 | 194 | 9 |
| 58 | 203,5 | 5 | 179 | 3 |
| 59 | 180,5 | 6 | 172 | 10 |
| 60 | 168,5 | 1 | 159 | 6 |
| 61 | 165,5 | 2 | 150 | 5 |
| 62 | 142,5 | 6 | 143 | 6 |
| 63 | 114,0 | 8 | 137 | 5 |
| 64 | 92,5 | 4 | 129 | 2 |
| 65 | 75,0 | 4 | 124 | 5 |
| 66 | 60,0 | 4 | 114 | 6 |
| 67 | 49,5 | 1 | 102 | 7 |
| 68 | 43,0 | 4 | 95 | 7 |
| 69 | 35,0 | 3 | 86 | 10 |
| 70 | 27,0 | 2 | 74 | 2 |
| 71 | 21,0 | 1 | 71 | 4 |
| 72 | 16,0 | 2 | 64 | 7 |
| 73 | 12,0 | 1 | 56 | 4 |
| 74 | 10,0 | 2 | 51 | 7 |
| 75 | 3,0 | 0 | 43 | 4 |
| 76 | 3,0 | 1 | 38 | 3 |
| 77 | 1,0 | 1 | 33 | 5 |
| 78 | | | 27 | 2 |
| 79 | | | 25 | 2 |
| 80 | | | 22 | 4 |
| 81 | | | 17 | 3 |
| 82 | | | 12 | 1 |
| 83 | | | 10 | 1 |
| 84 | | | 9 | 4 |
| 85 | | | 4 | 1 |

| Edades | Montepio de marinha | |
|---|---|---|
| | Existentes | Obitos |
| 86 | 3 | 1 |
| 87 | 1 | 0 |
| 88 | 1 | » |
| 89 | 1 | » |
| 90 | 1 | » |

Não julgámos inutil transcrever extensamente os numeros precedentes. Poderão elles servir, ou para proseguir, nos dois montepios, um recenseamento semelhante ao que encetámos, ou para juntar aos algarismos, que acabamos de escrever, dados da mesma natureza, que com analoga authenticidade se possam colher em qualquer outra reunião de individuos, no nosso paiz[1].

Contrahindo a estatistica acima em grupos quinquennaes, obteremos o seguinte quadro:

| Edades | Montepio geral | | Montepio de marinha | |
|---|---|---|---|---|
| | Existentes | Obitos | Existentes | Obitos |
| 17 a 20 annos | 21,5 | 0 | 42 | 0 |
| 21 » 25 » | 247,5 | » | 404 | 5 |
| 26 » 30 » | 896,0 | 6 | 899 | 12 |
| 31 » 35 » | 1791,0 | 13 | 1085 | 15 |
| 36 » 40 » | 2594,0 | 15 | 1356 | 17 |
| 41 » 45 » | 2546,0 | 31 | 1528 | 27 |
| 46 » 50 » | 2059,5 | 29 | 1403 | 33 |
| 51 » 55 » | 1487,5 | 33 | 1111 | 35 |
| 56 » 60 » | 1019,5 | 24 | 909 | 35 |
| 61 » 65 » | 589,5 | 24 | 683 | 23 |
| 66 » 70 » | 214,5 | 14 | 471 | 32 |
| 71 » 75 » | 62,0 | 6 | 285 | 26 |
| 76 » 80 » | | | 145 | 16 |
| 80 » 86 » | | | 52 | 10 |

[1] A *Relação nominal por ministerios dos empregados do estado*, publicação annual, ha pouco tempo interrompida, poderia vantajosamente servir como extensa base para a determinação da mortalidade na classe do funccionalismo publico. Bastaria inscrever authenticamente em um d'esses vastos almanacks a edade de todos os funccionarios, e verificar em poucos dos annos subsequentes os obitos, que tivessem logar. A inscripção das edades acha-se feita na copiosa relação de todas as pessoas que percebiam vencimentos pelo ministerio da Fazenda, e que foi pnblicada officialmente em 1840. Reconhecemos porém a falta completa de rigor, em muitas d'essas designações.

Foi d'estes numeros, que deduzimos as duas tabuas de mortalidade inscriptas no mappa final. Pareceu-nos util juntar, para confrontação, os numeros que correspondem aos nossos nas mais auctorisadas tabuas de sobrevivencia [1].

As nossas tabuas devem apenas considerar-se como limite para menos na mortalidade das duas associações, principalmente no montepio geral.

N'este houve sempre, para as matriculas, a obrigação de prévio exame sanitario do candidato. O mesmo tem acontecido, mas sómente desde 1857, no montepio de marinha.

De tal prescripção resulta, que os socios, nos annos consecutivos á admissão, acham-se dotados de uma vitalidade excepcional, e por esse motivo apparecem na tabua do montepio geral, até ao periodo dos 36 aos 40 annos, coefficientes de mortalidade, que se devem reputar como anormaes, se os compararmos aos correspondentes em outras tabuas de mortalidade.

Essa transitoria situação accentua-se mais na época, que consideramos; não só por não haverem decorrido muitos annos desde a fundação do montepio geral, mas tambem porque tendo sido muito grande o numero das admissões nos ultimos annos, esses novos socios, de vitalidade anormal, predominam muito ainda em relação ao numero total dos socios.

No periodo dos 41 aos 45 annos, quando já actua mais debilmente a influencia da inspecção sanitaria, depara-se-nos no montepio geral um

[1] Os numeros do nosso mappa comparativo foram calculados pelos que se encontram no substancioso escripto de Vuhrer. «*Bases et élémens des tables de mortalité les plus connues. Journ. des économ.*, t. XXVI. A tabua de Hubbard foi transcripta da obra já citada.

Os coefficientes de mortalidade do mappa foram geralmente deduzidos dividindo a quinta parte do numero dos obitos, n'um quinquennio qualquer, pelo numero dos sobreviventes no principio d'elle.

Em virtude d'esse modo de calcular, se quizermos, para qualquer das tabuas, achar o numero annual de obitos para um grupo de $n$ individuos da edade v. g. $5m+p$, correspondendo o coefficiente $f$ de mortalidade ao periodo $5m$ a $5m+5$, será o numero procurado expresso pela fórmula

$$\frac{Af}{(1-f)^p},$$

pois que é $\frac{A}{(1-f)^p}$ o numero dos sobreviventes no principio do quinquennio.

Nas tabuas onde os periodos são decennaes, procederemos semelhantemente, substituindo na explicação precedente o algarismo 10 ao algarismo 5.

coefficiente de mortalidade superior ao de Hubbard [1] (classes operarias principalmente) e ao de Deparcieux, Montferrand (população inteira da França) e Farr (Surrey); e pouco inferior ao que apontam as outras tabuas do nosso mappa.

No periodo dos 46 aos 50 annos ha no mesmo montepio egualdade em relação aos numeros de Deparcieux, Finlaison, Montferrand, e menor mortalidade que nas outras tabuas.

Dos 50 aos 55 a sociedade manifesta superior mortalidade a respeito das tabuas de Hubbard, Deparcieux, Muret, Milne, Finlaison, Monferrand, ás duas primeiras, e á ultima de Farr, e egualdade, ou inferioridade respectivamente ás outras tabuas.

Dos 56 aos 60 annos ha ascendencia de mortalidade a respeito da tabua de Hubbard, quasi egualdade quanto ás de Monferrand, e Farr (Surrey) e inferioridade em relação ás outras.

Dos 61 aos 65 a mortalidade apenas apresenta leve diminuição a respeito da das tabuas de Sülsmilch (Berlim), Wargentin, Halley, Sülsmilch (Brandburgo), Muret, Farr (Northampton), Farr (Liverpool) e diminuição mais intensa em relação ás tabuas de Sülsmilch (Vienna), Farr (Manchester) e quasi egualdade em vista da de Farr (Londres).

Dos 66 aos 70 tão sómente a tabua de Sülsmilch (Vienna) a de Muret, e as de Farr (Northampton, Manchester, Liverpool) apresentam mortalidade superior á do montepio geral.

Finalmente dos 71 aos 75 annos nenhuma tabua de mortalidade (se exceptuarmos a de Hubbard) nem mesmo a de Duvillard, attinge a excessiva mortalidade do montepio geral.

Vê-se pois, que nas edades, em que se attenua a influencia da prévia inspecção sanitaria, manifesta-se na nossa associação um numero de obitos, que se póde affirmar ser superior, comparativamente, ao que é dado pelas outras tabuas de mortalidade, se attendermos a que muitas d'ellas, onde mais avulta o coefficiente obituario, referem-se á população inteira de paizes, e, frequentes vezes, de cidades industriaes, onde a mortalidade deve, em analogas circumstancias de edade, ser superior á que se verifica n'uma socidade de previdencia, quasi exclusivamente formada de individuos da classe média.

[1] A tabua de Hubbard pareceu accusar diminuta mortalidade, e por esse motivo não foi recommendada pela *Commission supérieure d'encouragement et surveillance des sociétés de secours mutuels*, apesar de ter sido elaborada por esse illustrado secretario d'aquella corporação official. Deixaremos de fazer comparação com a tabua de Duvillard, porque esta representa actualmente, e representou sempre, a exaggeração notavel da mortalidade franceza.

Não deve surprehender, que assim aconteça; por quanto fazendo nós o parallelo entre a mortalidade do nosso paiz, e o de outras regiões mais ao norte, deve a estatistica confirmar o principio fixado na physiologia comparada, de que tendo a duração média dos animaes uma relação determinada com o periodo do seu total crescimento, onde este for mais rapido, como succede nos paizes quentes, deve correspondentemente contrahir-se a extensão da vida.

Essa lei todavia póde ser modificada, n'uma ou n'outra edade, em que a suavidade dos climas meridionaes se torne uma boa condição hygienica (da classe *circumfusa* de Hallé). Tal excepção é realisada, como vimos, no nosso paiz relativamente á vitalidade na derradeira velhice.

Dispensar-nos-hemos de fazer para o montepio de marinha, e á semelhança do que praticámos para a outra associação, uma confrontação circumstanciada em presença das tabuas de mortalidade do nosso mappa. Semelhante parallelo conduziria a conclusões menos gratas ainda.

Dois motivos explicam a condição de inferior vitalidade, em que se acha aquella sociedade: um é haver quasi inteiramente faltado n'ella a inspecção sanitaria anterior á admissão; outro é terem muitos dos socios, por dever da sua profissão, de se expôr aos perigos da vida maritima, e da residencia em climas inhospitos.

A primeira causa de aggravação de mortalidade, consideramol-a nós superior á segunda [1].

Concluimos o nosso mappa com quatro tabuas de mortalidade portugueza para os adultos, deduzidas das tabuas de sobrevivencia, que inscrevemos precedentemente, n'este capitulo. Aquellas tabuas exprimem a ordem de mortalidade que, respectivamente corresponde aos obituarios de 1860, 1861, 1862, e á média dos dois ultimos annos.

[1] Por uma estatistica, que nos foi fornecida, e que reputâmos exacta, falleceram no ultramar, ou em viagem 43 socios até ao fim de 1865, sendo 282 o numero total dos obitos até áquella data. Ora deve advertir-se, que d'esse numero 43 de obitos, uma parte consideravel se teria realisado em Portugal, pois que se tracta do obituario relativo a um periodo de 23 annos. No nosso continente europeu encontrariam elles, além das causas ordinarias e geraes, que determinam a cessação da existencia, as febres endemicas de algumas localidades inteiramente comparaveis, na insalubridade, á Guiné portugueza, as guerras civis, e as epidemias de 1856, 1857. Para especialisar um pouco, não será ocioso reflectir, que os seis obitos de socios, com que o montepio de marinha contribuiu para a lamentosa catastrophe da fragata D. Maria II, horrivel, mas rarissimo acontecimento, poderiam dar-se n'um desencarrilhamento de caminho de ferro, ou n'um naufragio nas nossas costas; e naufragar não é privilegio exclusivo dos officiaes de marinha.

Attribuimos importancia moderada a essas tabuas: nem aproveitaria demasiadamente effeituar um parallelo minucioso da ultima d'ellas com todas as outras, que a precedem no mesmo mappa, por quanto as tabuas mortuarias frequentemente representam com inexactidão a mortalidade d'um paiz, e ainda mais quando, como a nossa, se referem a periodo de muito poucos annos.

Limitar-nos-hemos apenas ás seguintes reflexões.

A nossa tabua final, superior na intensidade obituaria á do montepio geral nas primeiras edades, é bastante inferior a ella, a partir do periodo dos 50 aos 60 annos.

A tabua do montepio de marinha accusa em todas as edades, de um modo sensivel, constante excesso de mortalidade em relação á nossa tabua portugueza.

Na tabua de Hubbard, em que ha maior intensidade respectivamente á nossa até ao periodo dos 60 aos 70 annos, ha durante elle quasi equivalencia, e attenuação constante nas subsequentes edades.

Na tabua de Deparcieux ha quasi equivalencia no periodo dos 50 aos 60 annos, attenuação antes, e aggravação depois.

Na tabua de Kerseboom, em que se manifesta quasi equivalencia no periodo dos 40 aos 50 annos; antes, e depois d'elle ha constante, e sensivel exacerbação.

Notaremos finalmente, que a tabua de Duvillard ostenta algarismos bastante mais funebres em todas as edades.

A inspecção das tabuas de mortalidade dos dois montepios, e a sua comparação com as outras, que apresentámos, dão-nos ainda logar a uma observação, que não consideramos destituida de interesse.

Nas tabuas de Hubbard, de Deparcieux, de Kerseboom, de Montferrand nota-se uma transitoria depressão no coefficiente de mortalidade, em correspondencia ao periodo dos 36 aos 40 annos. O mesmo phenomeno se nos depara nas tabuas dos dois montepios, manifestando-se elle muito mais pronunciadamente no montepio geral: a ultima circumstancia é facilmente explicavel, se attendermos a que tendo sido, no anno 1865, e nos proximamente anteriores, muito consideravel o numero das admissões, em todas ellas predomina excessivamente a classe dos 36 aos 40 annos, resultando, da inspecção sanitaria, apresentar-se essa classe com uma vitalidade muito superior á normal.

Em quasi todas as outras tabuas de mortalidade poder-se-ha observar tambem um estacionamento do coefficiente de mortalidade, no mesmo periodo dos 36 aos 40 annos, ou a sua diminuição transitoria no periodo immeditamente seguinte.

**Mappa comparativo de diversas tabuas de mortalidade nos adultos**

| Edades | Montepio geral | Montepio de Marinha | Hubbard (França) | Deparcieux (França) | Kerseboom (Hollanda) | Duvillard (França) | Süssmilch (Berlim) | Süssmilch (Vienna) | Wargentin (Suecia) | Halley (Breslau) | Süssmilch (Brandburgo) | Muret (Cantão de Vaud) | Milne (Carlisle) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 a 25 annos | — | 0,0124 | 0,0080 | 0,0100 | 0,0120 | 0,0130 | 0,0149 | 0,0132 | 0,0085 | 0,0108 | 0,0091 | 0,0079 | 0,0069 |
| 26 » 30 » | 0,0067 | 0,0133 | 0,0080 | 0,0100 | 0,0160 | 0,0150 | 0,0214 | 0,0166 | 0,0104 | 0,0132 | 0,0064 | 0,0082 | 0,0086 |
| 31 » 35 » | 0,0073 | 0,0138 | 0,0090 | 0,0110 | 0,0160 | 0,0170 | 0,0197 | 0,0175 | 0,0121 | 0,0161 | 0,0108 | 0,0090 | 0,0100 |
| 36 » 40 » | 0,0058 | 0,0125 | 0,0080 | 0,0100 | 0,0150 | 0,0180 | 0,0289 | 0,0253 | 0,0120 | 0,0187 | 0,0127 | 0,0124 | 0,0113 |
| 41 » 45 » | 0,0122 | 0,0177 | 0,0090 | 0,0110 | 0,0150 | 0,0200 | 0,0262 | 0,0234 | 0,0172 | 0,0225 | 0,0126 | 0,0124 | 0,0140 |
| 46 » 50 » | 0,0141 | 0,0235 | 0,0160 | 0,0140 | 0,0200 | 0,0240 | 0,0278 | 0,0344 | 0,0184 | 0,0269 | 0,0165 | 0,0200 | 0,0137 |
| 51 » 55 » | 0,0222 | 0,0386 | 0,0160 | 0,0200 | 0,0250 | 0,0290 | 0,0350 | 0,0340 | 0,0239 | 0,0316 | 0,0234 | 0,0213 | 0,0157 |
| 56 » 60 » | 0,0235 | 0,0386 | 0,0180 | 0,0250 | 0,0290 | 0,0390 | 0,0469 | 0,0454 | 0,0296 | 0,0355 | 0,0327 | 0,0414 | 0,0240 |
| 61 » 65 » | 0,0407 | 0,0337 | 0,0300 | 0,0310 | 0,0370 | 0,0510 | 0,0453 | 0,0515 | 0,0411 | 0,0431 | 0,0428 | 0,0421 | 0,0358 |
| 66 » 70 » | 0,0653 | 0,0679 | 0,0540 | 0,0470 | 0,0470 | 0,0710 | 0,0604 | 0,0713 | 0,0554 | 0,0560 | 0,0568 | 0,0703 | 0,0422 |
| 71 » 75 » | 0,0968 | 0,0912 | 0,1340 | 0,0680 | 0,0620 | 0,1000 | 0,0730 | 0,0708 | 0,0815 | 0,0809 | 0,0964 | 0,0719 | 0,0667 |
| 76 » 80 » | — | 0,1103 | — | 0,0950 | 0,0910 | 0,1420 | 0,0979 | 0,1048 | 0,1021 | 0,1128 | 0,1050 | 0,1265 | 0,0895 |
| 81 » 85 » | — | 0,1923 | — | 0,1240 | 0,1190 | 0,1990 | 0,0917 | 0,1000 | 0,1404 | 0,2000 | 0,1421 | 0,1222 | 0,1119 |
| 86 » 90 » | — | — | — | 0,1630 | 0,1610 | 0,1300 | 0,1230 | 0,1600 | 0,1570 | — | 0,1630 | 0,1430 | 0,1460 |
| 91 » 95 » | — | — | — | — | — | 0,1480 | — | — | — | — | — | — | 0,1600 |
| 96 » 100 » | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

**Mappa comparativo de diversas tabuas de mortalidade nos adultos (conclusão)**

| Edades | Finlaison (Tontinas inglezas — homens) | Montferrand (França — homens) | Farr (Taboa ingleza — homens) | Farr (Northampton) | Farr (Manchester — homens) | Farr (Londres) | Farr (Liverpool) | Farr (Surrey) | Quetelet (Belgica) | PORTUGAL 1860 | PORTUGAL 1861 | PORTUGAL 1862 | PORTUGAL Média de 1861, e 1862 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 a 25 annos | 0,0135 | 0,0125 | 0,0084 | 0,0069 | 0,0102 | 0,0076 | 0,0094 | 0,0074 | 0,0144 | 0,0107 | 0,0107 | 0,0105 | 0,0106 |
| 26 » 30 » | 0,0124 | 0,0087 | 0,0095 | 0,0079 | 0,0123 | 0,0090 | 0,0110 | 0,0079 | 0,0126 | | 0,0103 | 0,0102 | 0,0103 |
| 31 » 35 » | 0,0122 | 0,0093 | 0,0108 | 0,0093 | 0,0151 | 0,0101 | 0,0137 | 0,0082 | 0,0133 | 0,0136 | 0,0131 | 0,0120 | 0,0126 |
| 36 » 40 » | 0,0127 | 0,0092 | 0,0122 | 0,0111 | 0,0186 | 0,0147 | 0,0204 | 0,0110 | 0,0151 | | | | |
| 41 » 45 » | 0,0132 | 0,0115 | 0,0138 | 0,0135 | 0,0231 | 0,0142 | 0,0185 | 0,0099 | 0,0176 | 0,0154 | 0,0162 | 0,0159 | 0,0160 |
| 46 » 50 » | 0,0141 | 0,0140 | 0,6157 | 0,0166 | 0,0280 | 0,0216 | 0,0310 | 0,0157 | 0,0171 | | | | |
| 51 » 55 » | 0,0207 | 0,0186 | 0,0180 | 0,0205 | 0,0340 | 0,0225 | 0,0283 | 0,0141 | 0,0198 | 0,0233 | 0,0218 | 0,0210 | 0,0214 |
| 56 » 60 » | 0,0279 | 0,0239 | 0,0257 | 0,0245 | 0,0450 | 0,0373 | 0,0428 | 0,0238 | 0,0254 | | | | |
| 61 » 65 » | 0,0333 | 0,0380 | 0,0367 | 0,0479 | 0,0596 | 0,0405 | 0,0466 | 0,0279 | 0,0372 | 0,0435 | 0,0422 | 0,0412 | 0,0417 |
| 66 » 70 » | 0,0479 | 0,0504 | 0,0515 | 0,0654 | 0,0767 | 0,0626 | 0,0753 | 0,0472 | 0,0503 | | | | |
| 71 » 75 » | 0,0630 | 0,0782 | 0,0712 | 0,0795 | 0,0950 | 0,0717 | 0,0744 | 0,0571 | 0,0719 | 0,0643 | 0,0639 | 0,0652 | 0,0645 |
| 76 » 80 » | 0,0811 | 0,1002 | 0,0954 | 0,0909 | 0,1113 | 0,1227 | 0,1168 | 0,0878 | 0,0948 | | | | |
| 81 » 85 » | 0,1200 | 0,1309 | 0,1232 | 0,1060 | 0,1304 | 0,1109 | 0,1230 | 0,1209 | 0,1262 | 0,0839 | 0,0845 | 0,0821 | 0,0832 |
| 86 » 90 » | 0,1680 | 0,1430 | 0,1514 | 0,1663 | 0,1463 | 0,1601 | 0,1371 | 0,1643 | 0,1455 | | | | |
| 91 » 95 » | — | 0,1590 | 0,1745 | — | 0,1589 | 0,1627 | 0,1439 | 0,1747 | 0,1660 | 0,0896 | 0,0882 | 0,0863 | 0,0873 |
| 96 » 100 » | — | — | 0,1773 | — | — | — | — | 0,1700 | 0,1864 | | | | |

## ERRATAS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Na pag. 271, | lin. 11, | onde se lê | 694112 | deve lêr-se 624212 |
| » 285, | » 33, | » | percentagem | » percentagens |
| » 300, | » 32, | » | de $n$ individuos | » de $A$ individuos |
| » 302, | » 26, | » | mortalidade que, | » mortalidade, que |

# PHYSICA E CHIMICA

## 1. Nota sobre as diaminas derivadas das binitronaphtalinas α e β

POR

A. A. DE AGUIAR

O estudo das bases, que resultam da reducção de algumas naphtalinas nitradas, foi, ha tres annos, publicado n'uma extensa memoria, feita por E. Lautemann e pelo auctor d'este artigo[1]. N'essa occasião, apenas nos occupámos de duas polyaminas, derivadas da tri e tetranitronaphtalina, porque, depois de varios ensaios, não conseguimos separar as modificações isomericas da trinitronaphtalina, descriptas por Laurent e Marignac.

Voltando, hoje, de novo ao mesmo assumpto, tenho em vista ampliar a historia d'estes corpos, que não pôde infelizmente ser feita, durante a vida do meu amigo Lautemann.

Na citada memoria, dissemos que um dos nossos desejos, era investigar, até onde fosse possivel, a constituição das modificações isomericas da trinitronaphtalina, julgando que a esse resultado se poderia chegar pelo exame dos caracteres distinctivos das aminas correspondentes. Não tendo, porém, conseguido nenhum de nós a separação das trinitronaphtalinas isomericas, pelo menos em condições perfeitamente definidas, que não podessem deixar duvida ácerca da existencia d'ellas, tivemos de limitar as investigações ao estudo de uma unica triamina, derivada da nitronaphtale de Laurent.

Actualmente, porém, que já consegui não só duas modificações isomericas da binitronaphtalina, uma das quaes foi tambem descripta por Wichelhaus e Darmstädter, mas além d'isso algumas modificações isomericas da trinitronaphtalina, e de outros compostos nitrados da naphtalina, já descriptos em notas que apresentei á Academia Real das Sciencias de

[1] *Bulletin de la Societé chimique de Paris*, t. III, p. 256.

Lisboa, vou continuar o estudo das polyaminas derivadas d'estes differentes corpos.

Tratarei, n'este primeiro artigo, de alguns saes a que dão origem as binitronaphtalinas $\alpha$ e $\beta$.

A binitronaphtalina, que Laurent descreveu pela primeira vez, tem sido objecto de muitos estudos, principalmente desde que se conheceu, que esta substancia poderia dar origem a materias córantes. Laurent primeiro, e depois Charles Wood e Hoffmann, tratando a binitronaphtalina, dissolvida no alcool saturado de ammoniaco, pelo acido sulphydrico, obtiveram dois productos — a ninaphtylamina $C_{10}H_8Az_2O$ e a azonaphtylamina $C_{10}H_{10}Az_2$ [1].

O acido sulphydrico foi substituido pelos reductores alkalinos, taes como os sulfuretos, polysulfuretos, cyanuretos, sulfocyanuretos que Troost empregou [2], podendo usar-se ainda, em logar d'estes, segundo Roussin [3], os protosaes de estanho dissolvidos em soda ou os saes de ferro, segundo Tichborne. Com os derivados da binitronaphtalina fizeram tambem muitas experiencias Perkin, Carey Lea, J. Persoz e outros, tendo estes chimicos principalmente em vista a producção da materias córantes, que até hoje não poderam ser ainda utilisadas na tinturaria.

O methodo de reducção que empreguei differe dos que acima referi. Mais energico que qualquer d'elles, rouba todo o oxygenio á substancia nitrada, e é o mesmo que Lautemann empregou pela primeira vez no seu trabalho sobre os saes de picrammonium, e que tambem nos serviu na reducção da tri e tetranitronaphtalina.

No presente artigo achar-se-hão não só as experiencias relativas á nova binitronaphtalina, senão as que se referem a antiga binitronaphtalina, por isso que todos os compostos por mim preparados são novos.

O acido iodhydrico nascente, que se evolve pela acção da agua sobre o iodureto de phosphoro, converte em poucos instantes, e de uma maneira completa, as binitronaphtalinas nos iodureto das aminas correspondentes.

Qualquer dos dois corpos nitrados se dissolve com rapidez, para pouco depois se precipitarem os ioduretos organicos, que são pouco soluveis n'um liquido com excesso de acido iodhydrico.

Os ioduretos organicos formam-se em virtude da seguinte equação:

[1] *Repertoire de chimique pure*, t. I, p. 515, 1859.
[2] *Bulletin de la Societé chimique*, p. 74, 1861.
[3] *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, t. LII, p. 961.

$$\underbrace{C_{10}H_6(AzO_2)_2}_{\text{binitronaphtalina}} + \underbrace{14\,HI}_{\text{ac. iodhydrico}} = \underbrace{C_{10}H_{12}Az_2I_2}_{\text{iodureto organico}} + \underbrace{4\,H_2O}_{\text{agua}} + \underbrace{6I_2}_{\text{iode}}$$

Theoricamente uma gramma de binitronaphtalina deve produzir $1^{gr},899$ de iodureto; effectivamente achei, n'uma experiencia com a binitronaphtalina β, $1^{gr},700$, sendo a differença para menos devida a uma pequena quantidade de iodureto, que fica sempre na solução iodhydrica, e que não é facil obter por simples evaporação.

A binitronaphtalina β, crystallisada em laminas rhomboidaes, muito pura e separada dos corpos nitrados que a acompanham por meio do benzol, converte-se, n'esta experiencia, no iodureto de naphtyldiamina β. Logo que a reducção finalisa, aquece-se o precipitado crystallino com agua até dissolver os crystaes, pouco soluveis na solução acida, e filtra-se o liquido por amianto. Minutos depois deposita-se o sal em crystaes miudos, se a solução não tiver sido excessivamente diluida. Querendo recrystallisar este iodureto, póde empregar-se a agua ou o alcool: em ambos os vehiculos se poderá obter, no fim de dois ou tres dias, crystaes de maiores dimensões, que se não decompoem facilmente, havendo cuidado na preparação.

Os crystaes de iodureto, seccos sobre porcelana crua, e depois no dessecador por espaço de algumas horas, deram, pela analyse, os seguintes resultados.

ANALYSE DO CARBONEO E DO HYDROGENIO

$0^{gr},300$ — materia
$0^{gr},325$ — $CO_2$
$0^{gr},0875$ — $H_2O$

ANALYSE DO IODE

$0^{gr},2068$ — materia
$0^{gr},2355$ — iodureto de prata

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL:

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| C — | 28,98 | 29,54 |
| H — | 2,89 | 3,24 |
| Az — | 6,78 | » |
| I — | 61,35 | 61,55 |
| | 100,00 | |

Estes resultados concordam com a fórmula

$$\left.\begin{matrix} C_{10}\,H_6{}'' \\ H_2 \\ H_2 \\ H_2 \end{matrix}\right\} Az_2,\, I_2$$

Este iodureto não é muito estavel. Basta deixal-o ao ar secco, ou crystallisal-o mais de uma vez, para que a percentagem do carboneo augmente, o que é devido á facilidade com que este corpo perde o acido iodhydrico. Esta transformação manifesta-se até certo ponto pelo exame das propriedades physicas do composto, porque sendo elle perfeitamente branco, quando contém 2 equivalentes de acido, á medida que os perde toma desvanecida cor de palha, fazendo-se depois amarellado, e até vermelho.

Se o iodureto for aquecido na estufa, mesmo a baixa temperatura, perde acido iodhydrico. Se o aquecimento não for demasiado, póde transformar-se n'um composto com um equivalente de acido iodhydrico.

ANALYSE DO CARBONEO E DO HYDROGENIO

$0^{gr},4176$ — materia
$0^{gr},6390$ — $CO_2$
$0^{gr},1530$ — $H_2O$

ANALYSE DO IODE

$0^{gr},2285$ — materia
$0^{gr},1895$ — iodureto de prata

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL:

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| C — | 41,95 | 41,71 |
| H — | 3,84 | 4,07 |
| Az — | 9,79 | » |
| I — | 44,42 | 44,82 |
| | 100,00 | |

Fórmula:

$$\left.\begin{matrix} C_{10}\,H_6{}'' \\ H_2 \\ H_2 \end{matrix}\right\} Az_2\, HI$$

Este facto é semelhante ao que se dá com outras bases, e tambem se observa no iodureto da triamina derivada da trinitronaphtalina.

O acido iodhydrico do iodureto saturado, evolve-se com grande facilidade. Apesar de já conhecer este facto não evitei o repetir analyses, porque em muitas d'ellas a percentagem do carboneo não attingiu as proporções da segunda fórmula, e era comtudo superior ás que exige a primeira.

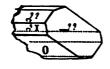
Citarei para exemplo tres analyses, duas de carboneo e uma de iode.

| | | Em 100 partes |
|---|---|---|
| materia | — 0,25635 | |
| $CO_2$ | — 0,28550 .... | 30,37 — C |
| $H_2O$ | — 0,08600 .... | 3,72 — H |
| | | |
| materia | — 0,44480 | |
| $CO_2$ | — 0,63300 .... | 38,83 — C |
| $H_2O$ | — 0,15600 .... | 3,89 — H |
| | | |
| materia | — 0,37520 | |
| AgI | — 0,32310 .... | 46,54 — I |

O iodureto de naphtyldiamina β, obtido por evaporação espontanea da sua solução alcoolica, fórma bellos crystaes.

O estudo da fórma crystallina d'este composto foi feito pelo sr. dr. Costa, que desde o principio d'estes trabalhos me tem coadjuvado, com valioso auxilio, em tudo que se refere á parte crystallographica. Mais uma vez agradeço tão distincta collaboração.

Systema orthorhombico.

Fórma (fig. 1):

$$OP . \infty Pn . \infty \breve{P} \infty \quad \infty \bar{P} \infty$$

$$O \qquad \breve{I}i \qquad i\breve{i} \qquad i\bar{i}$$

Os crystaes do iodureto são pequenos prismas de base rectangular O, modificados sobre as arestas longas das bases pelas facetas Ĭi. Tomando a face O como o pinakoide oP, as faces verticaes iĭ, iī são o brachi e macropinakoides, e as faces Ĭi as de um brachidôma $\infty \breve{P}$ n.

Estes crystaes são translucidos, de brilho fracamente resinoso e subluzente; teem as faces lisas, a cor branca, declinando mas muito pouco para a amarella de palha, e manifestam pela divisão um lascado vertical, no sentido das faces de um prisma de secção transversal rhombica. —Protoprisma $\infty$P?

O iodureto dissolve-se na agua sem muita difficuldade, sendo muito mais soluvel no alcool. Quando está neutro e se trata pela agua, córa-se a solução de vermelho em poucos instantes, e assim permanece por algum tempo até que finalmente se decompõe. A solubilidade do iodureto decresce muito em presença do acido iodhydrico, o qual dá ao composto organico bastante estabilidade.

As soluções alcoolicas ou aquosas d'este iodureto são todavia menos alteraveis que as do iodureto de naphtaltriammonio. Podem evaporar-se sobre banho-maria quando sejam diluidas, e obter crystaes de grandes dimensões apenas ligeiramente amarellados. Estes já não contém a mesma porção de acido iodhydrico, que se encontra nos que são separados a frio de uma solução acida.

Os crystaes que estão perdendo acido iodhydrico manifestam diversas colorações; passam da cor branca á amarella, á vermelha, e assim successivamente vão escurecendo até decomposição total. Se nos primeiros periodos de decomposição, os tratarmos pelo acido iodhydrico, regeneraremos em grande parte o sal primitivo.

Ao abrigo da luz conservam-se bem, e apenas no fim de muitos dias apresentam alteração de cor. Que houve desenvolvimento de acido iodhydrico, observa-se pelas rolhas dos tubos em que está a substancia.

Pela acção do calor perdem acido iodhydrico, depois iode com apparecimento de um sublimado branco, e de substancia oleosa, a qual, quando o calor é mais forte, se decompõe deixando residuo carbonoso.

Reduzem o nitrato de prata e o bichlorureto de platina.

O carbonato de soda secco, aquecido com o iodureto n'um tubo de ensaio, dá origem a um sublimado branco; se o aquecimento for gradualmente augmentando, todo o sal se decompõe com formação de cyanureto de sodio.

Se em vez de um tubo de ensaio, empregarmos um tubo de analyse com dois decimetros de comprimento, caso que se verifica no doseamento do iode, veremos formar-se ao principio, assim que o calor chega á substancia, nos pontos de contacto com o carbonato de soda, coloração vermelha; pelo augmento de temperatura, forma-se uma substancia oleosa difficil de queimar, e evolve-se naphtalina, e outras substancias volateis que atravessam toda a camada de carbonato, aquecido ao

rubro. Se recolhermos esses productos n'uma solução de carbonato de soda, obteremos uma solução incolor, que neutralisada pelo acido nitrico, se fará encarnada. O ammoniaco e as bases alkalinas descoram este liquido, e a solução encarnada abandonada a si de um dia para outro deposita um pó violete, tornando-se o liquido pardo. Talvez ainda volte a este assumpto n'outra occasião.

A potassa dá com o iodureto, dissolvido em alcool, um pó esbranquiçado, que se funde pelo calor em globulos amarellados. É a base provavelmente. O mesmo resultado produz o ammoniaco.

O perchlorureto de ferro, em presença da solução acida do iodureto, dá um precipitado que ennegrece rapidamente.

O acido oxalico, a quente, manifesta um phenomeno que até agora não observei com o iodureto derivado da binitronaphtalina $\alpha$. Publico por em quanto estes resultados com toda a reserva, porque preciso repetir as experiencias. Em todo o caso, o acido oxalico não actua a frio, mas auxiliado com brando calor, fórma com o iodureto um liquido denso amarellado, que, chegando a certo grau de concentração, deixa precipitar uma substancia vermelha que se não dissolve facilmente na agua. Este precipitado vermelho parece adquirir, em presença do ar, cor mais intensa.

O sulfato de naphtyldiamina $\beta$ foi obtido do modo seguinte:

Dissolve-se em agua o iodureto, e trata-se a solução pelo acido sulfurico, diluido n'um volume de agua egual ao seu. Precipita-se immediatamente o sulfato, que é pouco soluvel n'um excesso de sulfurico. Aquece-se para completar a reacção em banho-maria, e algumas horas depois, deitam-se os crystaes de sulfato sobre um filtro com amianto. Lavam-se com agua ligeiramente acidulada pelo sulfurico, depois com alcool e finalmente com ether até reacção neutra.

O sulfato secco na estufa a 100° c. não diminue de peso. Se o aquecimento for muito prolongado far-se-ha superficialmente vermelho.

### ANALYSE DO C E DO H

$0^{gr},1942$ materia secca a 100° c.
$0^{gr},3325$ $Co_2$
$0^{gr},0860$ $H_2O$

### ANALYSE DO ACIDO SULFURICO

$0^{gr},0951$ materia
$0^{gr},0854$ sulfato de baryta

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL:

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| C | 46,87 | 46,69 |
| H | 4,68 | 4,97 |
| Az | 10,95 | » |
| S | 12,50 | 12,32 |
| O | 25,00 | » |
| | 100,00 | |

Sulfato de baryta calculado em $SO_3$

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| $SO_3$ | 31,25 | 30,83 |

Fórmula correspondente

$$C_{10} H_{10} Az_2, H_2, SO_4$$

Além d'este sulfato, julgo ter obtido sulfatos acidos, que mais tarde descreverei.

O sulfato neutro dissolve-se na agua a frio, mas melhor a quente, ficando o liquido com ligeira cor rosada.

O acido chlorhydrico fumante produz, nas suas soluções aquosas, um precipitado branco crystallino, que se dissolve pelo aquecimento, não havendo excesso de HCl que difficulte a solubilidade do composto formado.

O liquido póde esfriar de todo sem que o precipitado reappareça, mas pela agitação, com uma vareta de vidro, deposita-se novamente o precipitado.

O acido sulfurico produz um precipitado crystallino.

O acido nitrico forte não precipita, porém pelo esfriamento do liquido, se a reacção se fizer a quente, depositam-se laminas delgadas e crystallinas.

O sulfato dá com o chlorureto de bario sulfato de baryta e chlorureto da base por dupla decomposição.

O chlorureto de naphtyldiamina β póde obter-se por este meio, mas é melhor empregar o acido chlorhydrico fumante, e uma solução aquosa e neutra do iodureto.

Deita-se acido chlorhydrico n'esta, em quanto se formar um precipitado, e logo que este vá ao fundo, o que succede depressa, decanta-

se o liquido, e recrystallisa-se o sal em agua com pequena quantidade de acido chlorhydrico. Se a recrystallisação não for feita com cuidado, isto é, se se empregar calor forte para dissolver os crystaes, o sal decompõe-se e faz-se negro.

A melhor maneira de obter o chlorureto puro, ainda que em pequenos crystaes, é precipitar o iodureto pelo acido chlohydrico fumante, decantar o liquido e lavar o precipitado uma ou duas vezes com agua acidulada pelo chlorhydrico. Deita-se depois o precipitado sobre um filtro com amianto, lava-se ainda uma vez com acido chlorhydrico diluido, e os crystaes miudos do chlorureto enxugam-se sobre um tijolo de porcelana crua, e depois na estufa entre 60 e 70°.

ANALYSE DO CARBONEO E DO HYDROGENIO

$0^{gr},2232$ materia
$0^{gr},4240$ $Co_2$
$0^{gr},1080$ $H_2O$

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL:

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| C | 51,94 | 51,80 |
| H | 5,19 | 5,37 |
| Az | 12,12 | » |
| Cl | 30,75 | » |
| | 100,00 | |

Estes resultados correspondem á fórmula

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_6'' \\ H_2 \\ H_2 \\ H_2 \end{matrix}\right\} Az_2, Cl_2$$

Póde ser que este composto dê tambem origem a um sal com um só equivalente de acido chlorhydrico, todavia, nas circumstancias ordinarias, é muito mais estavel que o iodureto, e nem mesmo aquecido a 70° c. perde acido chlorhydrico.

O sal neutro dissolve-se na agua com coloração rosada, mas juntando HCl precipita-se logo.

Todos os compostos descriptos, sendo mais ou menos soluveis na agua, no estado neutro, diminuem consideravelmente de solubilidade em presença dos acidos.

O chlorureto reduz o nitrato de prata. Pela acção do calor n'um tubo de ensaio, deixa evolver HCl, dá um sublimado branco crystallino, e residuo carbonoso.

A binitronaphtalina α posta em circumstancias convenientes na presença do iodureto de phosphoro e da agua, converte-se em iodureto de naphtyldiamina α.

Para obter os crystaes puros procede-se em tudo, como fica dito, para a binitronaphtalina β, sendo todavia melhor recrystallisar o producto na agua do que no alcool, porque n'este se não obtem crystaes tão perfeitos nem tão depressa.

Parece que este iodureto não perde tão facilmente, como o outro, acido iodhydrico. Os crystaes seccam-se sobre porcelana crua, e depois no dessecador.

ANALYSE DO CARBONEO E DO HYDROGENIO

$0^{gr},311$ materia
$0^{gr},331$ $Co_2$
$0^{gr},089$ $HO_2$

ANALYSE DO IODE

$0^{gr},29630$ materia
$0^{gr},33595$ iodureto de prata

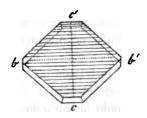
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| C | 28,98 | 29,02 |
| H | 2,89 | 3,18 |
| Az | 6,78 | » |
| I | 61,35 | 61,28 |
| | 100,00 | |

A sua fórmula é egual á do iodureto antecedente

$$C_{10} H_{10} Az_2, I_2$$

Não verifiquei se fórma combinação com um equivalente de acido iodhydrico.

Em quanto á fórma crystallina, este corpo é completamente distincto do iodureto já descripto; os seus crystaes pertencem, como verificou o sr. dr. Costa, ao systema monoclinico; sendo a inclinação do eixo, no plano da brachi diagonal, não menor de 80°. Fórma (fig. 2):

OP. ∞P. ∞Ꝑ∞. ∞P̄∞:

cc' clino diagonal, bb' orthodiagonal.

Os crystaes são laminas delgadas e mui pequenas, que, pelo auxilio do microscopio, se reconhece serem prismas obliquos de base rhombica, ou rhomboidal, cujos angulos planos mui pequena differença apresentam para mais e menos de 90°, d'onde resulta que, á primeira vista, parecem rectangulares. As arestas obtusas do prisma inclinado ∞P são sempre truncadas pelas faces do clinopinakoide ∞Ꝑ∞, e ás vezes tambem as arestas agudas pelas do orthopinakoide ∞P̄∞. As bases ou faces das laminas, OP teem brilho resinoso luzente, uma estriação parallela á orthodiagonal bb', e uma cor branca declinando para amarella de palha; as laminas são semitransparentes, frageis e o pó que produzem é branco.

Em presença dos reagentes comporta-se geralmente como o iodureto de naphtyldiamina β. Reduz o nitrato de prata e bichlorureto de platina.

Com o cobre e mercurio parece formar saes duplos.

Decompõe-se pelo calor, dando acido iodhydrico, iode e residuo carbonoso.

Faz-se vermelho em presença do perchlorureto de ferro, depois violaceo e finalmente ennegrece.

O carbonato de soda secco, aquecido com o iodureto, dá um sublimado. Se a experiencia se fizer n'um tubo que possa ser aquecido ao rubro, deposita-se na extremidade menos quente uma substancia avermelhada, que se solidifica pelo esfriamento em agulhas crystallinas, e cujo cheiro é analogo ao da naphtalina.

Recebendo os productos mais volateis n'uma solução de carbonato de soda, nada se observa, mas neutralisando esta pelo acido nitrico, apparece o liquido córado de vermelho mui intenso, com reflexo violaceo.

A solução nitrica vermelha, tratada pela soda caustica, faz-se incolor e depois ligeiramente azulada, podendo o acido nitrico, chlorhydrico e tambem o acetico reproduzir a coloração primitiva. Póde-se córar e descórar o liquido repetidas vezes, empregando alternadamente os acidos e os alkalis.

A solução nitrica vermelha tratada pelo ether, sulfureto de carboneo ou chloroformio, não lhes abandona a materia córante, porém, quando se verte sobre o liquido algum ammoniaco até quasi desapparecer a materia vermelha, o resto d'esta dissolve-se completamente pela agitação, nos tres liquidos citados. Tornando a deitar acido nitrico, os tres corpos cedem á agua a materia vermelha. Esta experiencia póde repetir-se.

Julgando que a materia córante estivesse tambem no corpo a que acima alludi, e que achei condensado na parte mais fria do tubo, tratei-o pelo carbonato de soda. Este sal dissolveu uma parte d'aquella substancia, e a solução depois córou-se de vermelho pelo acido nitrico. Grande porção, porém, se não dissolve no carbonato, e as soluções seguintes á primeira não se córam pelo acido nitrico.

O sulfato d'esta base prepara-se como o sulfato, que procede de binitronaphtalina β. Crystallisa, porém, diversamente. Verte-se acido sulfurico na solução aquosa do iodureto de naphtyldiamina α, e para purifical-o, lavam-se os crystaes com alcool e ether, enxugando-os por fim na estufa a 100° c.

Uma analyse de carboneo e hydrogenio confirma a fórmula

$$C_{10} H_{10} Az_2, H_2 SO_4.$$

$0^{gr},1175$ materia
$0^{gr},2020$ $Co_2$
$0^{gr},0520$ $H O_2$

ANALYSE DO ACIDO SULFURICO

$0^{gr},07985$ materia
$0^{gr},07220$ sulfato de baryta

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| C | 46,69 | 46,88 |
| H | 4,97 | 4,91 |
| S | 12,50 | 12,42 |
| $SO_3$ | 31,25 | 31,05 |

Até agora no que tenho achado perfeita dessemelhança entre os saes das bases derivadas das binitronaphtalinas isomericas, é na fórma crystallina, pois não só os ioduretos, senão tambem os sulfatos e chloruretos crystallisam em systemas differentes.

Conto poder apresentar a descripção completa de todos estes crystaes, porque a isso se promptifica o sr. dr. Costa.

Em conclusão: as binitronaphlalinas α e β, pela acção do acido iodhydrico, dão dois ioduretos distinctos pela fórma crystallina. É provavel que as bases d'estes saes sejam tambem distinctas; o estudo d'ellas fará parte da segunda publicação. No numero seguinte d'este jornal publicarei, além dos caracteres crystallographicos, differentes reacções que facilitam a distincção entre os derivados das dinitronaphtalinas, que constituem, sem duvida, pelo que vimos já, um curioso exemplo de isomeria.

Novembro, 1869. — Laboratorio da Escóla Polytechnica.

## 2. Nota sobre uma nova base homologa da kyanéthina

POR

ALEX. BAYER

---

O anno passado annunciei o descobrimento de uma nova base homologa da kyanéthina, descripta em 1848 por Frankland e Kolbe[1]. Para obter este resultado empreguei um methodo analogo. Fiz actuar o sodio sobre o acetonitrile, que obtive deshydratando a acetamida pelo acido phosphorico anhydro, e distillando o producto d'esta reacção sobre magnesia e chlorureto de calcio.

Verifiquei, antes de proceder ao ataque, a pureza do acetonitrile pelo ponto de ebullição constante a 77° c. e por meio da sua analyse organica.

Prepara-se a base do modo seguinte: corta-se o sodio em pequenos fragmentos, e lança-se dentro de uma retorta, juntando depois a pouco e pouco o acetonitrile até que haja um excesso d'este ultimo corpo. A retorta, sobre banho de arêa, põe-se em communicação com um refrigerante de Liebig. A reacção do sodio sobre o acetonitrile é violenta; ao principio, formam-se muitos gazes, que julgo analogos aos que Kolbe e Frankland acharam nas experiencias relativas á kyanéthina.

O liquido da retorta torna-se cada vez mais espesso, e depois de separado o excesso de acetonitrile, transforma-se n'uma massa amarella sem vestigio algum de sodio. Ensaiei a quantidade de producto obtido, o que para mim era interessante, por isso que Kolbe e Frankland o não poderam fazer. Apenas obtiveram vestigios da sua base, sem fixarem theoricamente a constituição d'ella, nem a dos seus homologos.

Depois de analysar a mistura existente na retorta, achei que $0^{gr},3765$ de substancia deram $0^{gr},2175$ de sulfato de soda, — o que corresponde a $0^{gr},1501$ de cyanureto de potassio, equivalente a 39,7 % de cyanureto na mistura.

[1] *Annalen der Chem. und Pharmacie*, LXV, 249.

Este resultado está perfeitamente de acordo com a theoria. Assim o indica a seguinte equação,

$$4\,(C_2\,H_3\,Az) + Na = C_6\,H_9\,Az_3 + Na\,C\,Az + C\,H_3$$

que exige 38,6 % de cyanureto.

Era pois evidente que se tinham transformado na base nova, quasi 73 % de acetonitrile.

O contheudo da retorta, tratado pela agua e evaporado, produziu grande quantidade de crystaes escuros. Pelo carvão animal consegui fazel-os completamente incolores. São estes crystaes os que constituem a base, que é talvez o primeiro membro de uma serie homologa correspondente aos nitriles dos acidos gordos, devendo notar-se que as differenças do carboneo e do hydrogenio se referem a $C_3\,H_6$. Tenciono brevemente ensaiar se o acido cyanhydrico será susceptivel, por condensação tripla de produzir uma base analoga. Então verei a natureza dos gazes formados n'esta reacção.

Na serie aromatica já se conhece uma base correspondente, gerada pelo benzonitrile, como menciona Hoffmann no seu trabalho sobre os nitriles dos acidos amicos.

Proponho para a base que descobri, o nome de *kyanméthina*, analogo aos nomes conhecidos de kyanéthina e de kyanphenina.

Sécca a 100° c. deu os seguintes resultados analyticos:

ANALYSE DO C E H

$0^{gr},3680$ materia
$0^{gr},7885$ $Co_2$
$0^{gr},2526$ $H_2O$

ANALYSE DO Az

$0^{gr},31125$ materia
$93^{cc},5$ azote   $P = 749^{mm}$   $t = 20°$ c.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Achada |
|---|---|---|
| C | 58,50 | 58,44 |
| H | 7,35 | 7,62 |
| Az | 34,15 | 33,80 |

Este resultado conduz á fórmula

$$C_6 H_9 Az_3$$

Não determinei a densidade de vapor d'esta substancia por ser homologa com a kyanéthina, a qual foi submettida, pelos chimicos que a descobriram, a todas as determinações necessarias.

A fórma crystallina d'esta base foi estudada pelo sr. dr. Costa, lente de mineralogia na escóla polytechnica. Aqui apresento os resultados, que devo á benevolencia com que me quiz honrar este distincto professor.

**Systema de crystallisação monoclinico.**—Fórma fundamental da serie.—Pyramide de base rhomba, com o eixo inclinado á base no plano da diagonal, ou macrodiagonal. Dimensões relativas da fórma fundamental, e inclinação do eixo indeterminadas.

Symbolo da fórma composta que os crystaes apresentam—segundo o systema de notação de Naumann

$$\underset{a}{\frac{+\mathrm{P}n}{2}} \cdot \underset{b}{\frac{-\mathrm{P}\infty}{2}} \cdot \underset{c}{\infty P} \cdot \underset{d}{mP.o}$$

Consideramos o prisma de secção transversal rhomba como o prisma correspondente á fórma fundamental, tendo por conseguinte a sua secção transversal egual á base d'esta fórma, e por isso o notamos pelo symbolo $\infty P$. Os angulos planos da sua secção, e por tanto os angulos diedros nas suas arestas obtusas e agudas são de 110° 30′ e 69° 30′.

O prisma $\infty P$ é modificado sobre cada uma das arestas agudas por uma faceta egualmente inclinada sobre as faces adjacentes. A fórma correspondente a esta modificação é o clino-pinacoide m. P. o.

Em cada uma das extremidades do prisma $\infty P$. m. P. o, ha tres facetas; duas d'estas são homologas, acham-se unidas entre si pela aresta terminal mais curta da fórma a que pertencem, e limitam com as homologas da extremidade opposta a metade positiva de uma pyramide inclinada de base dessemelhante, ou clino pyramide, cujo symbolo é $\frac{+\mathrm{P}n.}{2}$ A terceira faceta, não homologa com as outras duas, apresenta uma aresta de combinação horisontal com o clino pinacoide m. P. o, e completa com a homologa opposta o clino doma $-\frac{\mathrm{P}\infty}{2}$

Incidencias das faces:

*a* sobre *a* = 122° = aresta terminal curta de $\frac{+Pn}{2}$

*a* » *b* = 113° = aresta de combinação entre $\frac{+Pn}{2} \cdot \frac{-P\infty}{2}$

*a* » *c* = 138° e 115°. A face de $\frac{+Pn}{2}$, que é pentagonal é cortada pelas duas faces do prisma $\infty P$, que se juntam na mesma aresta obtusa: os valores indicados são os angulos diedros d'estas duas arestas de combinação.

*a* » *d* = 117°? Não dou por exacta nenhuma das medidas; mas esta é de todas a mais duvidosa.

*b* » *c* = 116°. As arestas de combinação entre $\frac{-P\infty}{2}$ e $\infty P$ são duas, mas de egual valor.

*b* » *d* = 133°. Esta aresta de combinação entre $\frac{-P\infty}{2}$ e mPo é horisontal.

*c* » *d* = 124°,45'. As duas arestas de combinação entre $\infty P$ e mPo são eguaes.

O crystal é incolor ou mui levemente tirando para amarellado, semitransparente, de brilho apenas luzente sobre as suas faces, que todas são um pouco deseguaes, ou asperas. Pareceu-nos descobrir nas falhas indicios de lascado facil, parallelamente á aresta terminal da clino piramide $\frac{\infty Pn}{2}$

A kyanméthina dissolve-se facilmente e em grande quantidade na agua; por este motivo não é precipitada pelos alkalis das suas dissolluções salinas.

É menos soluvel no alcool, e no ether, separando-se das suas soluções aquosas sem agua de crystallisação.

Funde á temperatura de 180 a 181°c. e sublima-se sem decomposição em agulhas delgadas e mui brancas. O seu vapor tem cheiro desagradavel e irritante, provoca a tosse. O sabor é amargo e analogo ao da quinina. É tal a fixidez da nova base que póde fundir-se com potassa

caustica, sem que seja possivel decompor-se. Aquecida com agua n'um tubo fechado, á temperatura de 180° c., decompõe-se parcialmente e dá acido acetico e ammoniaco. Reconheci o primeiro corpo pelo sal caracteristico de prata, e o segundo por uma determinação de platina no sal duplo de platina e ammonio.

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| Platina........... | 44,30 ........... | 44,24 |

Da mesma fórma, porém mais difficilmente, se decompõe em presença do acido iodhydrico fumante.

Por esta occasião ensaiei a acção do acido iodhydrico sobre o acetonitrile.

Depois de cinco horas de aquecimento a 120° c. a reacção tinha-se completado. O iodureto de ammonio separou-se crystallisado, e o liquido continha grande quantidade de acido acetico.

Os agentes oxydantes atacam mui pouco ou quasi nada a nova base. Fallarei mais circumstanciadamente d'esta acção n'outro numero d'este jornal. Por agora limitar-me-hei a descrever alguns saes.

**Chlorureto de kyanméthina.**—Este sal obtem-se neutralisando a base pelo acido chlorhydrico. Fórma lindos crystaes brancos que se grupam em feixe.

É soluvel na agua, menos soluvel no alcool e muito estavel. Sublima-se entre 200 e 250° c. sem se fundir, decompondo-se apenas uma parte insignificante. Aquecido com um alkali, sublima-se a base sem soffrer decomposição.

Analyse do chlorureto secco a 100° c.:

ANALYSE DO C E H

0gr,2045 materia
0gr,3400 $Co_2$
0gr,1220 $H_2O$

ANALYSE DO CHLORO

0gr,2535 materia
0gr,2255 Ag Cl

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Experimental |
|---|---|---|
| C | 45,14 | 45,45 |
| H | 6,27 | 6,65 |
| Az | 26,39 | » |
| Cl | 22,20 | 22,01 |
| | 100,00 | |

A fórmula d'este sal é $C_6 H_9 Az_3$, H Cl.

O bichlorureto de platina produz, nas dissoluções um pouco concentradas d'este chlorureto, um precipitado crystallino amarello que é o duplo sal de kyanméthina e platina. É facilmente soluvel este composto em agua quente, porém pouco no ether e no alcool. Em solução aquosa crystallisa em prismas delgados, que algumas vezes se unem em laminas cor de ouro. Cheguei a obtel-os com dois centimetros de comprimento.

ANALYSE DA PLATINA

| I | II |
|---|---|
| $0^{gr}$,27000 materia | $0^{gr}$,06895 materia |
| $0^{gr}$,08025 platina | $0^{gr}$,02050 platina |

| | Theoria | Experiencia I | Experiencia II |
|---|---|---|---|
| Platina | 30,05 | 29,80 | 29,73 |

Fórmula d'este sal:

$$C_6 H_9 Az_3, \ H Cl, \ Pt Cl^2.$$

O bromureto de kyanméthina crystallisa tambem em agulhas delgadas.

**Iodureto de kyanméthina.**—Os crystaes d'este sal são mais soluveis no alcool e na agua que os do chlorureto. Pelo aquecimento desenvolvem primeiro acido iodhydrico, depois iode e productos oleosos até total decomposição.

A fórma crystallina parece-se com a do gesso, e foi ainda o sr. dr. Costa quem, a nosso pedido, a estudou. O iodureto apresenta-se em laminas delgadas, que pela figura das suas faces, e pela posição relativa

dos estreitos planos que as limitam sobre os bordos não podem considerar-se senão como prismas obliquos de bases de parallelogrammo obliquangulo; esta fórma composta não póde pertencer senão ao systema tetarto prismatico de Mohs, ou o que vem a ser a mesma coisa, a um ou outro dos 6.° e 7.° systemas de crystallisação, isto é, ao systema di- ou triclinico.

Não me attrevo a estabelecer com segurança o symbolo crystallographico d'estas laminas crystallinas; direi sómente como meio de facilitar a intelligencia da descripção, que póde bem ser a fórma composta que estas laminas apresentam uma combinação dos tres pinacoides, representada pelo symbolo seguinte.

$$\begin{array}{ccc} oP\ . & m\bar{P}o\ . & m\breve{P}o \\ a. & c. & b. \end{array}$$

N'esta hypothese tomámos as faces largas das laminas como oP. As facetas correspondentes aos lados maiores dos parallelogrammos obliquangulos que limitam oP serão as faces de $m\bar{P}o$, e as correspondentes aos lados mais curtos, as de $m\breve{P}o$.

Os angulos planos da face *a* são:

| | |
|---|---|
| *a* sobre *b* = 135° | *a* sobre *c* = 99° |
| *a* » *b'* = 45° | *a* » *c'* = 82° |

As incidencias de *b* sobre *c* não se podem medir; mas pouco differem dos angulos planos correspondentes na face *a*.

Estes crystaes apresentam-se tambem unidos em composição regular, sendo o plano de juncção parallelo á face de $m\bar{P}o$, e o eixo de revolução uma linha perpendicular a esta face. Esta composição dá ás laminas um aspecto mui semelhante ao de ferro de lança.

Estas laminas teem uma cor de ganga levemente avermelhada, ou uma cor de carne muita clara: são apenas translucidas, brilhantes nas faces de crystallisação, e ainda mais nas de lascado, mui faceis de obter nas tres direcções das faces de crystallisação: se ha alguma differença é para menos facilidade na direcção parallela ás faces de oP, nas quaes o brilho é tambem menos vivo.

**Nitrato de kyanméthina.**—Este composto, que se obtem neutralisando a base pelo acido nitrico diluido, apresenta-se, depois de crystallisado no estado neutro, em prismas cortados obliquamente e grupados em feixes.

Este sal é muito menos soluvel que as outras combinações já descriptas. Decompõe-se a 200° c. sem entrar em fusão, e deixa residuo carbonoso. Percebe-se o cheiro da acetamida que pelo esfriamento dá crystaes em agulhas. Uma analyse confirma a seguinte fórmula do nitrato.

$$C_6 H_9 Az_3, H, AzO_3$$

**Sulfatos de kyanméthina.**—O sulfato neutro 2 ($C_6 H_9 Az_3$ OH) $SO_2$ é muito difficil de crystallisar em solução aquosa.

Um excesso de acido sulfurico dá um sulfato acido com duas moleculas de acido sulfurico, que, pela evaporação no recipiente da machina pneumatica, crystallisa em agulhas, mui pouco amarelladas, muito hygroscopicas, e com sabor extremamente acido.

ANALYSE DO ACIDO SULFURICO

$0^{gr}$,256 materia
$0^{gr}$,372 Ba $So_4$

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| $So_3$ ........ | 50,19 ........ | 49,89 |

**Oxalato de kyanméthina.**—O oxalato neutro crystallisa em prismas brancos de base rhomba. Secco a 100° c. deu os seguintes resultados

I

$0^{gr}$,29215 materia
$0^{gr}$,53900 $Co_2$
$0^{gr}$,15700 $H_2 O$

II

$0^{gr}$,20040 materia
$0^{gr}$,03325 CaO, que corresponde a $0^{gr}$,05344 anhydride de acido oxalico $\left.\begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}\right\}$

III

$0^{gr}$,3619 materia, secca ao ar, perdeu a 100° c., 0,0344 de $H_2O$.

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| C ........ | 50,00 | ........ 50,32 |
| H ........ | 5,95 | ........ 5,97 |
| COOH } COOH } ... | 26,78 | ........ 26,67 |
| $2H_2O$ .... | 9,68 | ........ 9,50 |

Fórmula do oxalato:

$$2\,C_6H_9Az_3 \left\{ \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix} \right. + 2\,H_2O.$$

A 222° funde, com desenvolvimento de gazes e de vapor aquoso; a temperatura depois baixa continuamente, e apparece um sublimado que é de kyanméthina.

Reconheci este facto, não só pelo ponto de fusão do sublimado ser a 180° c. mas tambem pela sua fórma crystallina. Não contente com isto fiz d'elle um sal duplo de platina e dosei esta.

Os acidos aceticos e citrico tambem se combinam com a base, dando citratos e acetatos que crystallisam difficilmente.

O acetato torna-se basico por evaporação das suas soluções, como Kolbe verificou que acontecia com o acetato de kyanéthina.

É do meu dever antes de concluir este trabalho, dar publico testemunho do meu reconhecimento ao sr. dr. Costa, que examinando alguns dos compostos por mim preparados, enriqueceu a historia d'esta nova base.

Laboratorio da Escóla Polytechnica. Setembro de 1869.

# PHYSIOLOGIA

## Funcções do nervo de Wrisberg.

POR

M. BENTO DE SOUSA

Segundo o que ensina a physiologia actual, dos quatro sentidos alojados em cavidades limitadas só tres tem nervos sensoriaes, o optico, o olfactivo e auditivo, e um par para cada sentido, havendo para o quarto, o do gosto, nervos mixtos, o glossopharyngeo e o lingual do trigemio, e dois em vez de um, o que faz, não uma, mas duas excepções á regra geral.

A maior riqueza de nervos não dá, ainda assim, razão de todas as sensações do gosto, e o nervo corda do tympano, parecendo a muito notaveis physiologistas transmissor de algumas d'essas sensações, colloca-os ém tal embaraço sobre o modo de explicar o facto, que se o nervo facial, de que julgam provir a corda do tympano, não fosse claramente motor, já ha muito teriam feito d'elle um terceiro nervo gustativo. O facial, porém, é um nervo indubitavelmente motor, e a influencia gustativa da corda do tympano, que tenho por verdadeira, fica por explicar perante a corrente theoria, como por explicar ficam tambem alguns casos pathologicos, e alguns resultados experimentaes que apparentemente se contradizem.

Esta falta de ordem, inteiramente opposta á simplicidade com que a natureza dispoz a innervação nos sentidos da vista, do alfacto e do ouvido, convida a estudar de novo a questão, com tanto que haja o cuidado de confrontar uns com outros todos os elementos de estudo, que possam ser fornecidos pela dissecção anatomica, pelo exame microscopico, pela physiologia experimental e pela observação clinica.

Dirigido o trabalho por esta fórma, chega-se a um resultado, que está em completo desacordo com a doutrina geralmente recebida. Este resultado, que é a confirmação de uma idéa que logo no começo do es-

tudo se levanta como uma suspeita, é cabalmente demonstrado pela anatomia e pela microscopia, explica todos os factos pathologicos que se não entendiam, põe em harmonia as experiencias que se contradiziam, estabelece no gosto a mesma unidade nervosa que ha nos outros sentidos, e, dando entre o gosto e o olfacto uma ligação anatomica que condiz com a sua ligação physiologica, torna perceptiveis os casos, até hoje inexplicados, de terem possuido um tal ou qual olfacto, individuos que pela autopsia se conheceu não possuirem nervos olfactivos.

Assim, lendo toda a historia do sentido do gosto, vê-se que sendo indubitavel a sua existencia, foi a necessidade de haver nervos para elle, que levou os physiologistas a darem a funcção de gustativo successivamente ao grande hypoglosso, ao lingual, ao glossopharyngeo, e que essa necessidade os levaria hoje a dar semelhante funcção ao facial, se a sua natureza de motor não fosse ainda conhecida. Successivamente tambem foram sendo postos de parte o hypoglosso por ser motor, o lingual por se distribuir só na parte anterior da lingua, e o glossopharyngeo por se distribuir só na parte posterior, acabando-se por se adoptarem concorrentemente os dois ultimos, por ser esse o unico modo de fazer corresponder a um sentido extenso em superficie de sensibilidade, uma distribuição nervosa tão extensa como elle.

Percorrendo depois a historia dos nervos craneanos, vê-se que ha um d'elles, para o qual se tem successivamente admittido a qualidade de motor, de sensitivo e de sympathico. Successivamente tambem lhe vão sendo negadas a qualidade de motor, e a de sensitivo, e se ainda hoje a physiologia lhe conserva a de sympathico, não é porque ella esteja demonstrada, mas só porque, existindo o nervo, alguma funcção se lhe ha de dar.

Por este parallelo, havendo de um lado uma funcção, a gustativa, que precisa de um nervo, e do outro um nervo, o de Wrisberg, que precisa de uma funcção, acode já a suspeita, de que ha pouco fallava, isto é, que o intermediario de Wrisberg possa ser o nervo do gosto.

Vae-se então á anatomia procurar a demonstração ou a refutação d'esta idéa, e a anatomia responde que ha continuidade nervosa desde a origem do nervo até á superficie gustativa. O nervo de Wrisberg, que as vivisecções demonstraram já não ser sensitivo, nasce do centro nervoso por uma origem que não é analoga ás dos nervos motores, e vae terminar *todo* no ganglio geniculado. D'este ultimo partem tres ramos nervosos, um que vae em grande parte constituir o nervo grande petroso superficial, outro que vae com alguns filetes do facial constituir o nervo pequeno petroso superficial, o terceiro e ultimo que segue o fa-

cial para com alguns filetes d'elle constituir a corda do tympano. O nervo grande petroso vae ao ganglio de Meckel, do qual saem ramos para a parte posterior e inferior das fossas nasaes, para a abobada palatina, para o véo do paladar, encontrando-se em alguns individuos um filete que sae pelo canal palatino accessorio e segue o pilar anterior do véo até á lingua.

O pequeno petroso vae ao ganglio otico, do qual saem ramos que se unem ao lingual, para irem terminar na parte anterior da lingua, indo os filetes devidos ao facial para a glandula parotida pelo ramo temporo-auricular. A corda do tympano vae reunir-se ao lingual, e abandona os filetes do facial á glandula submaxillar.

Finalmente dos dois petrosos superficiaes partem dois ramusculos, os petrosos profundos, que vão unir-se ao glossopharyngeo, competindo ao methodo Waleriano decidir se realmente elles vão dos petrosos superficiaes para o glossopharyngeo, ou vem d'este para aquelles.

Vae-se depois buscar o auxilio do citado methodo Waleriano, e á excepção dos dois petrosos profundos, vê-se que para os outros ramos elle demonstrou já que os filetes nervosos caminham do nervo de Wrisberg para o trigemio, e não do trigemio para o nervo de Wrisberg.

Em seguida examinam-se as experiencias physiologicas, e acha-se que aquellas que provavam a funcção gustativa para o lingual e glossopharyngeo, provam-na egualmente para o nervo de Wrisberg, e aquellas que negavam tal funcção aos primeiros dois nervos, continuam a demonstral-a no ultimo.

Por fim passa-se uma revista aos casos clinicos, e entende-se então por que lesões do rochedo perverteram ou aboliram o sentido do gosto (do mesmo modo que os córtes dos experimentadores deram ou não o mesmo resultado, conforme se faziam nos nervos contidos no aqueducto de Falfopio, acima ou abaixo do ganglio geniculado). Egualmente se fica percebendo por que as lesões intracraneanas do trigemio perverteram ou não o gosto, conforme comprehenderam ou não os petrosos, que passam por baixo do ganglio de Gasser.

Depois de tudo isto, compara-se o sentido do gosto com os outros, e vê-se que fica existindo uma perfeita uniformidade, havendo um nervo optico para vêr, um acustico para ouvir, um olfactivo para cheirar, e um gustativo para gostar. D'estes quatro sentidos dois nos apparecem auxiliando-se mutuamente e são o olfacto e o gosto; o olfacto auxiliando o gosto por meio do nervo olfactivo, o gosto auxiliando *porventura* o olfacto por meio dos ramos nasaes do ganglio spheno palatino, que seriam os encarregados de receber e transmittir a sensação nos indivi-

duos, que (como no caso de Marie Lemens, citado por mr. Cl. Bernard) tinham olfacto e não nervos olfactivos.

Todos estes pontos, que tenho indicado, tenciono desenvolver em escripto que apresentarei, logo que conclua os trabalhos que emprehendi com este fito, trabalhos que demandam tempo e paciencia. É a apresentação d'esse escripto desenvolvido, que esta nota tem por fim annunciar.

Lisboa, 2 de dezembro de 1869.

# ZOOLOGIA

## Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

### QUARTA LISTA [1]

Comprehendemos na presente relação aves de diversas procedencias, remettidas durante o anno passado e o actual pelo sr. José d'Anchieta, que tem continuado a mostrar-se no desempenho da sua ardua commissão digno rival dos mais ousados e intelligentes exploradores.

A contar dos principios de 1868, o sr. José d'Anchieta visitou os sertões de Mossamedes e Benguella, demorando-se na Huilla, em Quillengues e Caconda, do 15.º ao 14.º grau de latitude meridional, e affastando-se do littoral até á distancia de 3 graus; depois, em março do corrente anno, regressou a Loanda, d'onde se dirigiu pelo Quanza ao Dondo, localidade que tem assumido n'estes tempos uma notavel importancia commercial; d'ahi passou a Pungo-Andongo e Ambaca, mais no interior, e por fim á barra do Dande, d'onde voltou a Loanda em principios d'outubro.

Para que se avalie devidamente a maneira por que o nosso habil explorador se tem havido no desempenho de tão difficil e arriscada commissão, é preciso que se attenda não só á importancia e merecimento das collecções que nos tem remettido, mas tambem á brevidade do tempo e ás condições desfavoraveis em que se tem quasi sempre encontrado.

O modesto subsidio d'onde saem todas as despezas da exploração seria, só por si, um obstaculo invencivel para qualquer outro que não pos-

[1] V. *Jornal de sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*, num. II, p. 129, num. IV, p. 324 e num. V, p. 38.

suisse os elevados dotes de intelligencia e vontade que caracterisam o sr. Anchieta.

Forçado pela escacez de recursos pecuniarios a reduzir a sua comitiva a menos do que exigem as necessidades da exploração e a segurança do explorador, quasi só e mal armado, ainda assim não hesitou um instante em affrontar os maiores perigos para ir devassar os inhospitos sertões da nossa Africa occidental. Senão é virtuosa abnegação este desprendimento de todos os interesses a que o commum dos homens costumam prestar fervoroso culto, se não é coragem esta fortaleza de animo com que a todo o momento se malbarateia a vida, se não é heroismo este sacrificio absoluto de si mesmo aos progressos da sciencia; n'esse caso deverão supprimir-se taes palavras por inuteis do nosso vocabulario.

Considerados numericamente os exemplares obtidos pelo sr. Anchieta desde o começo de seus trabalhos, e que já se acham depositados no museu de Lisboa, podem dar uma idéa da actividade e zêlo do nosso explorador. Só as aves por elle colligidas e preparadas attingem quasi o numero de 700. Em reptis e mammiferos, as suas remessas não tem sido, proporcionalmente, menos ricas; e ha ainda a accrescentar aos specimens d'estas duas classes, numerosos exemplares de peixes, crustaceos, insectos e de outros grupos zoologicos.

Não póde porém representar-se por numeros o verdadeiro merecimento scientifico d'estas collecções. Para comprehender o que ellas valem, e apreciar ao mesmo tempo todo o alcance e importancia da exploração com tanta felicidade emprehendida pelo sr. Anchieta, é indispensavel examinar attentamente os elementos de que se compoem, e destacar d'elles tudo quanto é novo para a sciencia, tudo quanto amplia ou rectifica os nossos conhecimentos ácerca de uma fauna que bem póde dizer-se ainda hoje em grande atraso.

D'este exame nos temos incumbido ha tempos relativamente ás aves e reptis. Em varios numeros d'este jornal já consignámos os resultados do nosso estudo sobre as collecções successivamente remettidas pelo sr. Anchieta, e vamos proseguindo no mesmo empenho.

Dos peixes e crustaceos tem-se occupado já o sr. Capello, e sem duvida dará a este estudo maior impulso agora que tem já terminada a publicação do catalogo dos peixes de Portugal, com o que se acha preenchida uma das mais importantes lacunas da fauna portugueza.

Os mammiferos, principalmente os pequenos mammiferos, não offerecem menos interesse, nem promettem descobertas menos importantes do que as outras classes de vertebrados. Para alcançar com segurança

a determinação de muitos exemplares, recorremos á provada competencia do professor Peters de Berlim [1], e com o auxilio d'este abalisado zoologista esperamos poder em breve incluir na fauna das regiões occidentaes d'Africa varias especies, ou totalmente ineditas para a sciencia, ou consideradas até aqui como proprias d'outras regiões.

Estão infelizmente por determinar as collecções de invertebrados, em que avultam os insectos. Quando tivermos de todo perdido a esperança de alcançar para o museu auxiliares que se occupem especialmente d'estes ramos da zoologia, e sigam o brilhante exemplo do nosso actual naturalista adjunto, procuraremos no estrangeiro algumas pessoas que no interesse da sciencia se prestem a coadjuvar-nos.

A lista de aves que actualmente damos á estampa comprebende 135 especies, e é quasi exclusivamente composta dos exemplares remettidos pelo sr. Anchieta: addicionamos-lhe tão sómente uma pequena, mas interessante, collecção de aves d'Angola que devemos á generosidade do sr. Toulson, um dos mais estimaveis e intelligentes negociantes de Loanda, e varios specimens vivos que por vezes nos tem trazido de varias partes da costa occidental o sr. Freitas Branco, a quem já temos tido occasião de citar como uma das pessoas que mais tem concorrido para o desenvolvimento e prosperidade do nosso museu nacional.

As especies novas que vão precedidas do signal * foram determinadas pelos srs. Hartlaub e O. Finsch, a cujo exame as submettemos. Como deverão ser brevemente descriptas no appendice á obra sobre as aves da Africa oriental [2], que estes eminentes ornithologistas estão publicando, julgámos dever por isso omittir as diagnoses d'essas especies, que se encontrarão habilmente traçadas n'aquella obra.

[1] Eis o que nos diz recentemente o professor Peters ácerca da collecção de mammiferos que submettemos ao seu exame:

«Il y a 14 Chiroptéres, dont 3 espèces nouvelles, un insectivore *(macroscellides intufi)* et 12 rongeurs, dont un est nouveau; en tout 27 espèces, dont 4 nouvelles. Il en a 12 qui se recontrent aussi à Moçambique.»

[2] Hartlaub und O. Finsch. Systematische Uebersicht der Vögel Ost-afrika's.

1. **Gypohierax angolensis.** (Gm.)

Um magnifico exemplar adulto. Angola. Sr. Toulson.

2. **Buteo auguralis.** Salvadori. (*Atti della Soc. ital. Sc. nat.* 1866)

*Buteo desertorum.* Antinori *(Cat. descr. di una coll. ucc.* 1864). *Buteo Delalandi?* jov. Boc. *(Jorn. sc. math. phys. e nat.* 1867, p. 131).

Referimos a esta especie tres exemplares que possuimos oriundos de diversas localidades do sertão d'Africa occidental. O primeiro é um exemplar joven que recebemos do Duque de Bragança e incluimos na nossa primeira lista, juntando-lhe uma breve diagnose (v. loc. cit.). Este exemplar examinado posteriormente pelo nosso amigo J. Verreaux foi por elle referido ao *B. auguralis.*

Tempos depois trouxe-nos o sr. Freitas Branco um magnifico exemplar adulto do interior de Benguella, no qual melhor se encontram os caracteres distinctivos da especie apontados por Salvadori.

O terceiro exemplar de maior estatura que o precedente e com differenças notaveis nas cores, assemelha-se mais ao joven: suppomos que é uma femea adulta. Este foi-nos remettido de Mossamedes pelo sr. Anchieta.

De todos daremos uma abbreviada descripção.

Mas. ad.—*Supra nigricante-fuscus, macula nuchali alba, plumis dorsi et alarum brunneo-marginatis; capitis lateribus et torque cervicali rufo variegatis; fronte, spatio ante-oculari gulaque albis; gutture pectoreque dorso concoloribus; hypocondriis abdomineque albis, maculis magnis cordatis striisque nigris; subalaribus albis nigro-maculatis; remigibus nigro-fuscis, pogonio interno versus basin albis; primariis apice nigricantibus, secundariis nigricante fasciatis; cauda supra rufa fascia lata ante-apicali nigra, subtus grisea; cera pedibusque flavis, iride alba.*

Mas. jun.—*Supra rufo-fuscus, plumis fuscis rufo limbatis: cervice magis rufescente, macula nuchali parum conspicua alba; subtus rufescente-albus; fronte alba fusco-striata, gula alba; macula magna pectorali utriusque rufescente-fusca; hypocondriis et epigastrio maculis cordatis striisque nigricantibus; abdomine imo, crisso et subcaudalibus immaculatis; remigibus griseo-fuscis, pogonio interno versus basin albis; cauda supra rufa, fasciis* 8 *transversis nigris notata, subtus grisea; rostro nigricante, cera et pedibus flavis.* Long. tot. 45 centim.

Foemina ad.—*Supra fusca, plumis cervicis et dorsi rufo limbatis, tectricibus alae marginibus pallidioribus; fronte gulaque albis nigro striatis; macula nuchali alba; subtus rufescente-alba, pectoris lateribus magis rufescentibus et maculis magnis fuscis notatis; hypocondriis fusco-striatis; cauda supra rufa, dimidio apicali obsolete fasciata, fasciis duabus ante apicem magis distinctis, subtus grisea. Rostro nigricante, cera pedibusque flavis.* Long. tota 52 centim., alae 39, caudae 23, tarsi 8, rostri 4.

3. **Buteo desertorum.** Vieill.

Um exemplar ♀ de Caconda.

4. **Spizaëtus coronatus.** (L.)

Um exemplar novo d'Angola. Sr. Toulson.

5. **Spizaëtus occipitalis.** (Daud.)

Um exemplar adulto. Angola. Sr. Toulson.

6. **Helotarsus ecaudatus.** (Daud.)

Um exemplar adulto. Angola. Sr. Toulson.

7. **Æsalon Dickinsonii.** Sclater. (*Ibis,* 1864 p. 305. pl. VIII.)

Um exemplar ♂ jov. de Caconda. A iris é cor de caffé, as palpebras e tarso d'um amarello vivo, segundo nos informa o sr. Anchieta.

8. **Tinnunculus rupicolus.** (Daud).

Varios exemplares provenientes da Huilla, onde os indigenas lhe chamam *Katebi.* Iris cor de chocolate, cera e tarso d'um amarello vivo.

9. **Milvus parasiticus.** (Daud.)

Exemplares de Quillengues, de Caconda e de Ambaca. Escreve-nos ácerca d'elle o sr. Anchieta: —«É a ave de rapina mais vulgar em Ambaca, faz grande estrago nas gallinhas, que arrebata mesmo á vista e a pequena distancia da gente; affirmam porém os indigegenas que não ataca os pombos domesticos.»

10. **Elanus melanopterus.** (Daud.)

Tres exemplares de Ambaca. Nome vulgar *Kahahula.* Iris ver-

melho rutilante; cera e tarso d'um amarello avermelhado. Mandou-nos tambem o sr. Toulson um exemplar de Loanda.

11. **Melierax musicus.** (Daud.)

Varios exemplares de Caconda —Iris vermelha no adulto, amarella avermelhada no joven.

12. **Micronisus polyzonoides.** Smith.

Tres exemplares da Huilla. Iris vermelho-claro.

13. **Circus aeruginosus.** (L.)

Da Huilla.

14. **Gypogeranus serpentarius.** (Gm.)

Temos um exemplar vivo ainda novo d'esta especie, que nos trouxe de Benguella o sr. Freitas Branco. A iris é d'um branco levemente azulado.

15. **Athene perlata.** Vieill.

De Quillengues e Ambaca. Iris castanho.

16. **Bubo maculosus.** Vieill.

Um exemplar ♂ em plumagem de transição, de Caconda. Iris castanho.

17. **Nyctaetus Verreauxii.** Bp.

De Quillengues e Caconda. Iris castanho.

18. **Scops capensis.** Smith.

De Pungo-Andongo. Nome vulgar *Kaceia.* Iris amarello esverdeado.

19. **Scops leucotis.** (Tem.)

De Ambaca. Nome vulgar *Kacôco.* Iris côr de laranja.

20. **Strix flammea.** L.

Exemplares de diversas procedencias: de Loanda pelo sr. Toulson, da Huilla e de Ambaca pelo sr. Anchieta; n'esta ultima localidade chamam-lhe *Kanguimbe.*

21. **Cypselus.** Nova sp.?

*Minor quam* C. apus; *capite juguloque brunneo-fuliginosis, fronte pallidiori, gula albicante; interscapulio, tergo, pectore abdomineque chalybeo-nigris; uropygio, supracaudalibus, alis caudaque brunneo-fuliginosis nittore nonnullo virescente; rostro nigro, pedibus ninigricantibus. Cauda furcata.* Long. tota $0^m$,136; alae $0^m$,154; caudae, rect. ext. $0^m$,053, rect. med. $0^m$,043; rostri a rictu $0^m$,016.

Um exemplar unico de Loanda offerecido pelo sr. Toulson, secco em carne. Assemelha-se sem duvida ao *C. apus*, mas parece-nos distincto. Desvanecer-se-hiam as nossas duvidas se tivessemos maior numero de specimens a comparar.

22. **Hirundo angolensis.** Boc. *(Jorn. sc. math., phys. e nat.* 1868, p. 47).

De Pungo-Andongo e Ambaca. Concordam estes exemplares perfeitamente com o da Huilla sobre que descrevemos a especie.

23. **Hirundo Monteirii.** Hartl.

Um exemplar d'Ambaca.

24. **Eurystomus afer.** Lath.

Um exemplar d'Angola. Sr. Toulson.

25. **Coracias caudata.** L.

Da Huilla, Quellengues e Ambaca.

26. **Coracias pilosa.** Lath.

Da Huilla.

27. **Halcyon striolata.** (Licht.)

De Quillengues, Pungo-Andongo e Ambaca.

28. **Halcyon cinereifrons.** (Vieill.)

D'Angola. Sr. Toulson.

29. **Ceryle maxima.** (Pall.)

D'Angola. Sr. Toulson.

30 **Merops aegyptius.** Forsk.

D'Angola. Sr. Toulson.

31. **Merops apiaster.** L.

De Caconda.

32. **Merops erythropterus.** Gm.

Um exemplar d'Ambaca.

33. **Irrisor senegalensis.** Vieill.

Da Huilla e Quillengues.

34. **Nectarinia Jardinei.** Verr.

Angola. Sr. Toulson.

35. **Nectarinia amethistina.** Selby.

De Caconda.

36. **Melocichla mentalis.** Fras.

De Caconda.

37. **Camaroptera olivacea.** Sund.

*C. brevicaudata.* Hartl. (*Orn. Ost-afr.* p. 62).
Um exemplar da Biballa. Iris cor d'ambar.

38. **Curruca hortensis.** (Gm.)

Da Huilla e Biballa.

39. **Mirmecocichla nigra.** (Vieill.)

Ambaca. Nome vulgar *Kilangalangimbo.*

40. **Saxicola Arnotti.** Tristram. (*Ibis*, 1869, p. 206, pl. VI).

Um exemplar ♂ de Caconda.

*41. **Bradyornis murinus.** Hartl. et Finsch. (*Orn. Ost-afr.* App.)

Um exemplar ♂ de Caconda, *typo* d'esta especie.

42. **Pratincola rubicola.** (L.)

Caconda.

43. **Anthus caffer.** Sund.?

*Supra fusco-rufescens, pileo obscuriori; subtus rufescens, gula*

*alba, pectore fusco obsolete maculato; superciliis albo-rufescentibus, stria mystacali nigricante; tectricibus alae remigibusque fuscis pallide rufescente-marginatis; cauda nigricante-fusca, rectricibus duabus extimis pogonio externo rufescentibus; maxilla fusca, mandibula basi pallida, apice fusca; pedibus pallidis; iride castanea.* Long. tota $0^m$,179; alae $0^m$,10; caudae $0^m$,077; rostri $0^m$,020; tarsi $0^m$,026.

Um exemplar d'Ambaca. Nome vulgar *Kaparala*

Apenas conhecemos o *A. caffer*. Sund. pela descripção de Layard (*B. of South Afr.*, p. 123), com a qual o nosso exemplar parece concordar. Crêmol-o distincto do *A. sordidus*. Rüpp.

44. **Anthus angolensis.** Nova sp.

*Supra griseo-olivascens, plumis medio fusco-brunneis; subtus fulvescente-albus, jugulo pectoreque confertim fusco maculatis; abdomine, hypocondriisque fusco striatis; gula et abdomine medio immaculatis; superciliis fulvescente-albis; tectribibus alae remigibusque virescente-flavo limbatis; rectricibus fuscis, intermediis virescente-flavo limbatis, tribus lateralibus macula trangulari albà pogonio interno notatis, extimis etiam pogonio externo albo marginatis; maxilla nigricante, mandibula pallida apice fusco; pedibus flavidis; iride brunnea.* Long. tota —$0^m$,180, alae 0,095, caudae 0,075, rostri 0,021, tarsi 0,029.

Um exemplar ♂ de Pungo-Andongo. Nome vulgar *Kaparala.*

Não conhecemos especie alguma d'este genero com que esta possa confundir-se. Encontramos porém citada uma, o *A. chloris* Licht., cujo nome nos faz ter vontade de a conhecer e comparar. Não temos infelizmente o catalogo de Lichtenstein de 1842, onde esta especie vem descripta.

45. **Turdus strepitans.** Smith.

De Quillengues.

46. **Turdus Verreauxii.** Nov. sp.

*Minor. Supra griseus, superciliis fulvo-albidis, regione parotica fusco striata; subtus albo-fulvescens, mento, gutture pectoreque maculis triangularibus fuscis; abdomine medio crissoque albidis, lateribus dilute fulvis, plumis apice fusco limbatis; subalaribus fulvis; remigibus fuscis, pogonio interno fulvescente marginatis; tectricibus alae majoribus macula apicali fulva; cauda grisea*

*fusco obsolete fasciolata; rostro corneo; pedibus pallidis; iride brunnea. Remige prima brevissima, secunda quintam æquante.* Long. tota 0m,220, alae 0m,125, caudae 0m,090, tarsi 0m,027, rostri 0m,026.

Assemelha-se algum tanto ao *T. iliacus* da Europa, mas é-lhe um pouco superior na estatura e distincto nas cores. Julgamol-o inédito, e por isso o dedicamos ao nosso amigo Jules Verreaux, ornithologista eminente e um dos mais notaveis exploradores da Africa austral e da Oceania.

47. **Cossypha Heuglini.** Hartl. *(Journ. fur Ornith.* 1866, p. 36)

*C. subrufescens.* Boc. *Proceed. Z. S. L.* 1869, p. 436.
Dois exemplares de Caconda.

* 48. **Cossypha barbata.** Hartl. et Finsch. *(Ornith. Ost-afrika's,* App.)

Dois exemplares de Caconda

49. **Petrocincla brevipes.** (Waterh.)

Um exemplar joven de Caconda.

50. **Crateropus affinis.** Boc. *(Proceed. Z. S. L.* 1869, p. 436).

De Quillengues.

51. **Crateropus Hartlaubii.** Boc. *(Jorn. de sc. math. phys. e nat.* 1868, num. V, p. 48).

Um exemplar de Quillengues e outro de Caconda.

52. **Oriolus larvatus.** Licht.

De Quillengues.

53. **Oriolus Anderssonii.** Nov. sp.

*O. bicolori* simillis, sed diversus: *vitta oculari strictiori atque minus producta, remigibus primariis intus et extus albicante marginatis, rectricibus quatuor intermediis nigro-flavis, reliquis totis flavis*; *rostro rubente, iride rubra.* Long. tota 0m,24, alae 0m,15, caudae 0m,075, tarsi 0m,022, rostri 0m,030.

Distingue-se facilmente do *O. bicolor (O. auratus.* Sw.) pelos caracteres apontados na diagnose. Julgamol-o identico ao que vem citado por Layard na sua obra sobre as aves da Africa austral nos seguintes termos: «Mr. Andersson brought a species from Damara-

land agreeing with this *(O. auratus)* in every particular, except in having the tail yellow with the two central feathers black.»

Não conhecemos ainda a descripção do *O. notatus*. Pet., de Moçambique que se diz tambem semelhante ao *O. auratus*. *(Journ. f. Ornith.* 1868, p. 132).

54. **Ixos tricolor.** Hartl.

Um exemplar d'Angola pelo sr. Toulson. Exemplares d'Ambaca e Pungo-Andongo pelo sr. Anchieta. N'esta ultima localidade chamam-lhe *Kikuakula*. O sr. Anchieta compára o canto d'esta ave ao do rouxinol.

55. **Tchitrea cristata.** (Gm.)

De Caconda.

* 56. **Muscicapa cinereola.** Hartl. et Finsch. *(Orn. Ost-afrika's,* App.) *Muscicapa modesta*? Boc. *(Jorn. de sc. math. phys. e naturaes,* 1868, num. V, p. 43).

Da Biballa.

57. **Hyliota violacea.** Verr.

De Caconda.

58. **Campephaga phoenicea.** (Lath.)

De Caconda.

59. **Ceblepyris pectoralis.** Jard.

De Caconda.

60. **Dicrurus divaricatus.** (Licht.)

De Caconda.

61. **Collurio Smithii.** Fras.

De Caconda e Ambaca.

62. **Telephonus trivirgatus.** (Smith.)

Da Huilla e Caconda.

63. **Telephonus erythropterus.** (Shaw.)

De Caconda e Ambaca.

64. **Telephonus Anchietae.** Nova sp.

*Minor, pileo et nucha nitide nigris, stria superciliari nulla, loris nigris; interscapulio aliisque laete rufis, tergo et uropygio pallidioribus, fulvescentibus; supracaudalibus nigris, fulvescente marginatis; remigibus primariis et secundariis pogonio externo rufo, interno nigricante rufo-limbato. Subtus ochraceo-fulvus, gula alba et abdomine medio albicante; subalaribus ochraceo-fulvis; cauda nitide nigra, fulvescente-albo terminata, rectrice extima pogonio externo fulvescente-alba; rostro valido nigricante, tomiis et mandibulae basi albicantibus; pedibus nigris; iride pallide brunnea. Remigium 4.ª et 5.ª fere aequales, prima brevis, vix dimidium quartae superans.* Long. tota 0m,190, alae 0m,077, caudae 0m,081, tarsi 0m,026, rostri 0m,024.

De Pungo-Andongo. Nome vulgar *Gundo.*

Ácerca de seus habitos diz-nos o sr. Anchieta o seguinte: «Attribuem-lhe os indigenas a singularidade de não cantar de dia; responde de noite ao primeiro e ao ultimo canto do gallo, com uma nota muito dobrada, que termina em xé, xé, xé.»

É impossivel desconhecer as estreitas relações d'esta especie com o *T. minutus.* Hartl. *Proceed. Z. S. L.* 1858, p. 292. Com quanto pareçam distinguil-a d'este caracteres de certa importancia, como são —*a ausencia de risca supraciliar* e a *cor uniformemente ruiva do dorso,* é possivel que estas differenças sejam apenas caracteristicas da edade, apresentando os exemplares novos os caracteres apontados por Hartlaub, e sendo a nossa descripção a da plumagem definitiva do adulto. Esta nossa suspeita, fundada no exame d'um specimen joven e em mau estado, carece todavia de confirmação.

65. **Enneoctonus collurio.** Bp.

De Caconda.

66. **Prionops Retzii.** Wahlb.

*Prionops tricolor.* Gray. (*Proceed. Z. S. L.* 1864.

Dois exemplares de Caconda. Iris amarella.

Ambos teem o uropygio e coberturas superiores da cauda da cor do dorso e as pennas caudaes com os apices brancos, pela fórma descripta por Gray (loc. cit.).

67. **Laniarius chrysogaster.** Sw.

D'Angola. Sr. Toulson.

68. **Urolestes cyssoides.** Bp.

De Quillengues e Huilla.

69. **Dryoscopus guttatus.** Hartl.

De Pungo-Andongo. Nome vulgar *Kissandamuchito.*

70. **Corvus capensis.** Licht.

De Caconda.

71. **Corvus scapulatus.** Daud.

De Ambaca. Nome vulgar *Kilambalambe.*

72. **Lamprotornis purpureus.** Boc.

Um exemplar de Quillengues.

73. **Lamprocolius splendidus.** Vieill.

De Loanda. Sr. Toulson.

74. **Lamprocolius acuticaudus.** Nova sp.

*Splendide viridi-auratus; regione auriculari coeruleo-chalybea; macula scapulari violaceo-purpurescente, nitore cupreo; tectricibus alarum mediis maculi parva holosericea nigra apice notatis; sub-alaribus nigris violaceo maculatis; remigibus primariis secundariisque supra nigricantibus, pogonio externo et apice splendide viridibus, subtus griseis; cauda elongatula, gradata, supra dorso concolori et sub certa luce conspicue fasciolata, subtus nigricante; rostro gracili pedibusque nigris, iride aurantiaco-flava.* Long. tota $0^m,250$, alae $0^m,128$, caudae $0^m,108$, rostri $0^m,021$, tarsi $0^m,029$.

Da Huilla e de Caconda.

De todas as especies d'este genero que conhecemos é do *L. phoenicopterus.* Sw. que mais se approxima. Distinguem-no porém sufficientemente a estatura, que é inferior, o tamanho e fórma do bico, o comprimento e disposição da cauda, a cor cinzenta-clara das pennas das azas na sua face inferior, etc.

Tambem recebemos na mesma remessa do sr. Anchieta dois exemplares de *Lamprocolius* da Huilla, d'outra especie, que pelo re-

flexo azulado da parte inferior do dorso e pela cor azul-violacea da região média do abdomen nos parecem dever referir-se ao *L. chalybeus*. Ehr.

*75. **Pholidauges Bocagei.** Hartl. et Finsch *(Ornith. Ost-afrika's,* App.) *Phol. Verreauxii.* Bocage *in litteris.*

Varios exemplares de Caconda, Pungo-Andongo e Ambaca.

76. **Hyphantornis nigriceps.** Layard.

De Caconda e Rio Chimba. Nome vulgar *Dicole*.

77. **Hyphantornis mariquensis.** (Smith).

De Benguella. Nome vulgar *Janja.*

78. **Hyphantornis ocularius.** (Smith).

De Pungo-Andongo.

79. **Hyphantornis xanthops.** Hartl.

De Caconda.

80. **Euplectes xanthomelas.** Rüpp.

De Caconda.

81. **Vidua paradisea.** (L.)

De Loanda, pelo sr. Toulson.

82. **Vidua principalis.** (L.)

De Caconda.

83. **Urobrachya axillaris.** Smith.

De Caconda.

84. **Spermestes cuculata.** Sw.

De Caconda.

85. **Ortygospiza polysona.** (Tem.)

Um exemplar de Loanda pelo sr. Toulson.

86. **Fringillaria flaviventris.** (Vieill.)

De Caconda.

87. **Alauda ruficeps.** Rüpp.

De Ambaca.

88. **Calandrites minor.** Cab.

De Benguella.

89. **Pyrrhulauda verticalis.** Smith.

De Loanda pelo sr. Toulson.

90. **Crithagra flaviventris.**

Da Huilla.

91. **Colius castanotus.** Verr.

De Pungo-Andongo. Nome vulgar *Kingandé.*

92. **Corythaix erythrolophus.** (Vieill.)

De Pungo-Andongo.

93. **Corythaix Livingstonii.** (Gray.)

Da Huilla.

94. **Turacus giganteus.** (Vieill.)

De Angola pelo sr. Toulson.

95. **Schizorhis concolor.** Smith.

Da Huilla e do sertão d'Angola pelo sr. Toulson.

96. **Bucorax abyssinicus.** (Gm.)

De Quillengues. Nome vulgar *Kungungo.*

97. **Buceros atratus.** Tem.

Dois magnificos exemplares ♂ e ♀, de Cassange, pelo sr. Toulson.

98. **Toccus melanoleucus.** Licht.

De Pungo-Andongo. Nome vulgar *Sunguiandondo.*

99. **Toccus elegans.** Hartl.

Da Huilla.

* 100. **Toccus pallidirostris.** Hartl. et Finsch (*Ornith. Ost-afrika's*, App.)

Um exemplar de Caconda.

101. **Toccus erythrorhynchus.** Tem.

Da Huilla.

102. **Poeocephalus Guilielmi.** (Jard.)

De Angola pelo sr. Toulson.

103. **Poeocephalus Meyeri.** Rüpp.

De Caconda.

104. **Laimodon unidentatus.** (Licht.)

Do sertão d'Angola pelo sr. Toulson.

105. **Laimodon nigrithorax.** Gray.

De Pungo-Andongo. Nome vulgar *Kibandabunzi.*

106. **Pogonias bidentatus.** Shaw.

De Pungo-Andongo e Ambaca.

107. **Trachyphonus cafer.** (Gm.)

Da Huilla.

108. **Buccanodon Anchietae.** Boc. (*Proceed. Z. S. L.* 1869, p. 436. pl. XXIX).

De Caconda.

109. **Dendrobates namaquus.** Licht.

De Caconda.

110. **Dendrobates fulviscapus.** Ill.

De Caconda. Nome vulgar *Bangula*, que significa carpinteiro.

111. **Centropus monachus.** Rüpp.

Da Huilla, Caconda e Ambaca.

Distinguem-se dos exemplares da Africa oriental que existem no museu em serem sensivelmente maiores. N'uns as pennas que cobrem a cabeça teem reflexos metallicos que tiram para azul ferrete,

emquanto que n'outro exemplar de Ambaca os reflexos são verdes. Dos dois specimens de Caconda um parece-nos evidentemente muito novo pelas dimensões e estado da plumagem, e todavia não se assemelha ao *C. superciliaris*. Rüpp., mas apenas se distingue do adulto em ter as coberturas das azas e cauda, o dorso e o uropygio riscados transversalmente de negro, ao passo que nos adultos estas regiões apresentam uma cor uniforme. D'aqui julgamos poder concluir que o *C. monachus* e o *C. superciliaris* são especies distinctas e não uma só especie como quer Schlegel.

112. **Centropus superciliaris.** Rüpp.

De Ambaca. Nome vulgar *Mucuco*.

113. **Chrysococcyx auratus.** (Gm.)

De Angola pelo sr. Toulson.

114. **Treron nudirostris.** Sw.

De Angola pelo sr. Toulson.

115. **Turtur semitorquatus.** Sw.

Da Huilla.

116. **Turtur erythrophrys.** Sw.

De Pungo-Andongo. Nome vulgar *Diambe*.

117. **Chalcopelia afra.** (L.)

De Angola pelo sr. Toulson, e de Pungo Andongo.

118. **Tympanistria bicolor.** (Reich.)

De Pungo-Andongo. Nome vulgar *Kahuhembe*. Os indigenas pretendem que a *Chalcopelia afra* é a femea d'esta especie.

119. **Oena capensis.** (L.)

De Angola pelo sr. Toulson.

120. **Numida mitrata.** Pall.

Da Huilla e Caconda. Iris pardo; espaço nu da face e barbilhões d'um azul arroxado, com o apice dos barbilhões e a fronte vermelhos; pelle nua do alto da cabeça cor de tamara no macho, encarnada escura na femea.

121. **Francolinus Hartlaubi.** Nova sp.

*Francolinus.* Sp.? ♀ Bocage. *Jorn. de sc. math. phys. e nat.* 1868, num. 4. p. .

Mas. juv. *Fronte nigra, postice albo-marginata, pileo nigricante-fusco; superciliis protractis albis; macula auriculari rufescente-brunnea; capitis lateribus, cervice, collo et corpore inferiori albis maculis longitudinalibus nigris vel nigricantibus; abdomine imo hypocondriisque rufescentibus; subcaudalibus albis faciis transversalibus nigris; interscapulio tectricibusque alae cinereo-fulvis nigro et fulvescente variegatis, dorso minus vivide tincto; remigibus fuscis; rectricibus nigricantibus albo-fasciolatis, apice albis; iride rubente; pedibus flavis; rostro nigricante, apice tomiisque flavis.* Long. tota 0m,250, alae 0m,135, caudae 0m,070, tarsi 0m,033, rostri 0m,023.

Um só exemplar da Huilla, d'onde tambem era proveniente o primeiro que descrevemos (loc. cit.). Um e outro foram examinados pelos srs. Hartlaub e Finsch que os consideram representantes de uma especie nova e mui bem caracterisada.

122. **Pteruistes Sclaterii.** Boc.

De Quillengues.

123. **Coturnix histrionica.** Hartl.

De Ambaca, onde é muito abundante. Nome vulgar *Dinguianguia.*

124. **Turnix lepurana.** Smith.

De Ambaca. É tambem vulgar.

125. **Eupodotis melanogastra.** (Rüpp.)

Do sertão d'Angola pelo sr. Toulson.

126. **Oedicnemus capensis.** (Licht.)

De Angola pelo sr. Toulson.

127. **Oedicnemus senegalensis.** Sw.

Da Barra do Dande, ao norte de Loanda.

128. **Lobivanellus lateralis.** Smith.

De Caconda.

129. **Ardea atricollis.** Wagl.

De Quillengues.

130. **Bubulcus ibis.** Bp.

De Caconda.

131. **Gallinula angulata.** Sund.

Do sertão d'Angola pelo sr. Toulson. Possuimos tambem um exemplar da mesma especie da Ilha de S. Thomé.

132. **Gallinago aequatorialis.** Rüpp.

Da Huilla.

133. **Anas flavirostris.** Smith.

Da Huilla e Caconda.

134. **Podiceps minor.** Lath.

De Angola pelo sr. Toulson.

135. **Phalacrocorax africanus.** (Gm.)

Varios exemplares da Huilla e Quillengues.

---

Aproveitamos esta occasião para apresentar algumas rectificações aos nossos precedentes artigos:

**Hirundo Anchietae.** Boc. *(Jorn. sc. math. phys. e nat.* II, p. 150). =*H. Smithii.* Cranch. =*H. filifera.* Steph.

**Drymoica Anchietae.** Boc. (loc. cit. V, p. 41). =*Chaetops Grayi.* Sharpe. *(Proc. Z. S. L.* 1869, p. 163, pl. XIV). Deverá chamar-se *Chaetops Anchietae.*

**Calandrella.** sp.? (loc. cit. II, p. 152). =*Calandrites minor.* Cab.

**Cossypha.** Nov. sp. (loc. cit. V, 42). =*Cossypha Bocagei.* Hartl. et Finsch. *(Orn. Ost-afrika's,* App.)

**Pholidauges leucogaster**. Boc. (loc. cit. V, p. 44). =*Ph. Verreauxii*. Boc. in litteris. =*Ph. Bocagei*. Hartl. et Finsch. *(Orn. Ost-afr*. App.)

**Hyphantornis cucullatus?** Boc. (loc. cit. IV, p. 334). =*H. nigriceps*. Layard.

**Francolinus**. sp.? Boc. (loc. cit. IV, p. 337). =F. *Hartlaubii*. Boc.

# GEOLOGIA

## Breve noticia ácerca da constituição physica e geologica da parte de Portugal comprehendida entre os valles do Tejo e do Douro

POR

CARLOS RIBEIRO

(Continuado de pag. 252 do num. 7)

### II

**2.ª Secção.** — Das Pedras Negras para o norte até á foz do rio Mondego, e no comprimento de cerca de 42 kilometros, desenvolve-se uma praia toda de arêa, á qual succede para o interior um solo arenaceo coberto de dunas de antiga data, e formando no seu todo uma esplanada ou rampa de mui varia inclinação para o mar. Em alguns pontos observa-se que esta esplanada se eleva mais rapidamente do que em outros, attingindo até 15 metros de altura proximo á linha de costa; mas em geral é só a 500 metros ou mais de distancia do mar, que os areaes e dunas ganham altitudes de 15 a 30 metros, se abstrahirmos de alguns medões mais ou menos proximos da praia, que se elevam a maiores alturas.

A foz do rio Liz interrompe esta extensa praia ao oéste da Vieira. Algumas camadas de calcareo jurassico, que se descobrem para o norte d'aquelle ponto, affloram entre as arêas da praia, sem comtudo exercerem notavel influencia na fórma geral e na disposição d'esta parte da linha de costa.

Esta longa praia de arêa termina por uma faxa que occupa a maior parte da abertura do valle do Mondego, estreitando pelo sul a foz do rio d'este nome.

Do lado norte da foz do Mondego surgem as camadas calcareas

e arenosas da parte média do nosso terreno cretaceo, inclinando para o lado do sul, e assentando sobre ellas o castello da Figueira ou de Santa Catharina. N'este ponto começa novamente a costa escarpada, a qual prosegue no rumo do noroéste até ao cabo Mondego, n'uma extensão de pouco mais de 6 kilometros. É primeiramente constituida pelas testas das camadas calcareo-arenosas do terreno cretaceo inferior, e depois pelas das camadas arenoso-calcareas e calcareas do terreno jurassico.

A altura d'estas ribanceiras cresce successivamente da foz do Mondego para o cabo desde 10 até 77 metros, segundo indicam as cotas que se leem na folha 13.ª da *Carta Chorographica* publicada pelo Instituto Geographico. Entre estes dois pontos fórma a costa um largo seio, deixando vêr na baixamar uma praia esparcelada, formada de penhascos de calcareo e de grés, e que ora estão descobertos, ora occultos pelas arêas, que as vagas teem ali em continuo movimento.

Perto da ponta do cabo e afflorando nas proprias ribas, está a importante mina de carvão denominada de Buarcos, intercalada nas camadas de calcareo pertencentes ao andar superior do nosso terreno jurassico. No cabo Mondego a costa é cortada a pique n'uma altura de cerca de 40 metros, elevando-se o solo d'ali para cima em mui aspero pendor até á cota de 180 metros.

De passagem notaremos que esta secção da escarpa maritima é um dos mais instructivos exemplares para o estudo do systema jurassico no nosso paiz.

Como n'outros sitios da nossa costa, vêem-se tambem aqui restos de depositos quaternarios encravados nas pregas e ravinas das ribanceiras de Buarcos ao cabo Mondego. Estes pequenos retalhos assentam horisontalmente sobre os topes das camadas secundarias, mostrando-se até 100 metros de altura sobre o mar, e em partes com possança superior a 20 metros.

Para além d'aquelle ultimo ponto geographico inflecte-se a costa para nornordéste, conservando o mesmo caracter e estructura em ribas altas e fragosas por uns 2 kilometros; mas estas acabam logo seguindo-se-lhes repentinamente uma extensa praia de arêa.

Continua a costa maritima no rumo de norte alguns graus éste, formada exclusivamente de arêas, desde Quiaios até ás visinhanças d'Espinho, n'um comprimento de 88 kilometros por 2 a 8 de largura. Certamente é este um dos mais extensos areaes da costa occidental da nossa peninsula, e póde talvez considerar-se um dos maiores da Europa, depois dos immensos areaes das costas de Gasconha no sudoéste da França.

Além dos medões e das dunas de antigas praias, que hoje ali se

vêem sem movimento, ha tambem muitas outras porções de areal recente fixadas pela vegetação e pela cultura; porém a maior parte das arêas da costa propriamente dita são soltas e movem-se livremente sob a acção dos ventos e das vagas.

As camadas de calcareos, de marnes, de argillas, e de grés pertencentes ás formações secundaria, terciaria e quaternaria, constituem a base ou o fundamento sobre que assentam estes areaes, vendo-se afflorar no meio das arêas nas freguezias do Bom Successo, da Tocha, de Mira e d'Aveiro; particularmente as camadas arenosas quaternarias que são as que se encontram com mais frequencia n'estas condições. Como as camadas inclinam suavemente para o oceano, a costa junto á praia eleva-se apenas 2 a 6 metros sobre o mar, e o relevo do litoral cresce em esplanada para o interior, de modo que só á distancia de 2 a 4 kilometros a contar da linha da costa, é que a sua superficie ganha altitudes de 20 a 30 metros.

Os areaes do litoral entre Mira e Ovar separam do oceano o estuario do Vouga n'uma extensão de 45 kilometros.

A antiga barra ou *barrinha*, a oéste de Mira, actualmente obstruida, punha o mar em communicação com aquelle estuario, o que hoje só tem logar pela *barra nova*, situada 8 kilometros a oéste da cidade d'Aveiro.

Vem a ponto dizer n'este logar que a tradição local pretende que fôra do porto de Mira d'onde sairam os primeiros barcos portuguezes com destino ao Banco da Terra Nova, para dar ali começo á pesca de bacalhau. Tambem suppõe a mesma tradição que fôra elrei D. Manuel quem mandára semear o vasto pinhal que defendeu aquelle porto, hoje lagoa, dos insultos das arêas movediças; pinhal que foi completa e barbaramente destroçado em 1834 com gravissimo prejuizo da mesma lagoa, que hoje está ameaçada de total ruina com o successivo entulhamento produzido pelas referidas arêas.

A verdade é que as condições hydrographicas e geologicas do estuario do Vouga, e as de todo o solo com elle confinante, em relação á piscicultura, á extracção do sal, á agricultura, á arborisação e ás industrias correlativas; e bem assim o partido que a agricultura, a navegação interior e a hygiene podem tirar dos estudos da hydrologia e da geologia agricola d'este tracto do nosso litoral, são tudo questões de tal magnitude, que o seu exame e estudo devem prender a attenção de todos os economistas e homens d'estado do nosso paiz, porque importam nada menos do que o incalculavel augmento do valor e da população de 50:000 hectares de superficie exploravel, que este tracto abrange

desde o concelho de Mira até ao de Ovar; ao passo que o reprehensivel desleixo, a que o exame d'estes assumptos está votado, trará comsigo, n'um futuro mais ou menos proximo, o aniquilamento do que ali ainda existe hoje, começando pelo successivo açoriamento e obstrucção do estuario, seguindo-se-lhe a falta de despejo das aguas, e depois o crescente resfriamento do solo dos campos, o alagamento permanente d'este mesmo solo, e por fim a viciação do ar atmospherico com todo o cortejo de suas maleficas consequencias.

Entre Ovar e Espinho approxima-se a direcção da costa da linha norte-sul, e em seguida toma a de norte alguns graus oéste. Nos 16 kilometros que vão d'Espinho á foz do Douro, a costa é em geral baixa n'uma largura de 500 a 900 metros. No Algueirão, a 1,5 kilometro ao norte d'Espinho, começam a apparecer as rochas schistosas do periodo siluriano em parte occultas pelas arêas e camadas quaternarias do litoral; mais para o norte apparecem entre estes mesmos depositos os schistos crystallinos e as rochas granitoides, manifestando-se com mais frequencia na praia. Da linha de costa para o interior, sobretudo entre Espinho e a foz do Douro, o solo sóbe suavemente em esplanada até encontrar os outeiros e cabeços que estão mais proximos do litoral.

Para o norte da foz do Douro as camadas de arenatas quaternarias dão ao solo adjacente á linha de costa a fórma de terrado, cobrindo as rochas granitoides, que affloram com 8 a 14 metros de altura na escarpa maritima. Estas rochas são visiveis até á Pedra do Cão, penhasco situado no extremo occidental do flanco esquerdo do valle do Douro, e ao qual se apoia o cabedello.

Segundo o testemunho do engenheiro Luiz Gomes de Carvalho, quando as grandes cheias do Douro arrastam para longe as arêas do cabedello, descobre-se por baixo d'este um fundo eriçado de penhascos, que vão até á restinga que liga a penedia das Caranguejeiras com a das Perlongas proximo á foz do Douro [1].

Emfim, no dizer dos pescadores d'estas localidades, desde as alturas do cabo Mondego até Espinho *é mar limpo;* o que por outras palavras quer dizer, que o fundo do oceano proximo d'esta porção de costa é de arêa, mui pouco accidentado e proprio para o trabalho das redes. Deviamos assim presumil-o, porque é esta uma rigorosa consequencia da disposição e da estructura geologica da parte correspondente do litoral e do fundo do oceano proximo á costa.

Terminando aqui a summaria noticia que nos propozemos dar

[1] *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa*, 1.ª serie, tom. 9.º

ácerca da linha de costa entre as fozes do Tejo e do Douro, fecharemos esta parte da nossa descripção com algumas breves considerações a respeito dos depositos de arêa que se observam no litoral do nosso paiz.

Dissemos que a porção da costa situada entre a foz do Tejo e as Pedras Negras era formada em geral por altas ribas, coroadas aqui e ali por camadas do periodo quaternario: e tambem dissemos que na parte restante do litoral até á foz do Douro, predominam aquellas mesmas camadas arenosas no relevo do solo, sendo ellas que, em quasi toda esta porção da costa, mais geralmente servem de fundamento ás arêas soltas.

Indicámos tambem a existencia de pequenos retalhos de rochas arenosas e argillosas nas pregas e ravinas das altas ribanceiras do Cabo Mondego; devendo acrescentar que este facto é muito frequente em toda a costa alta descripta, deparando-se semelhantes restos, mais ou menos desenvolvidos, em muitas das banquetas, depressões e valleiros da escarpa maritima, escapados á denudação que arrebatou a maior parte do terreno quaternario na zona occidental entre Lisboa e Leiria, e na montanha do Cabo Mondego.

Acrescentaremos agora que a observação por nós feita em toda a costa de Portugal, tem-nos patenteado as provas as mais evidentes de amplas oscillações da mesma costa acima e abaixo do oceano em datas relativamente muito modernas, posto que anteriores aos tempos historicos. Taes são entre outras: a denudação das camadas do terreno quaternario na zona visinha da costa, e mais determinadamente entre Cascaes e a Pederneira; os cordões litoraes que occupam differentes alturas muito acima das maximas marés actuaes, chegando a dezenas de metros sobre o nivel medio do mar, como por exemplo os que se encontram no cabo d'Espichel, em Cascaes, e n'outras localidades; as dunas e areaes de antigas praias, situadas tambem muitas dezenas de metros acima do mesmo nivel, e que com tanta frequencia se encontram, quer coroando a escarpa desde o cabo de S. Vicente até além do Douro, quer terra dentro a muitos kilometros do oceano, como em Salvaterra de Magos, em Rio Maior, etc.[1].

Um exame attento feito em milhares de pontos sobre as relações que existem entre estas dunas e arêas das praias elevadas, e a formação quaternaria da nossa zona occidental, dir-nos-ha que umas e outras procederam na sua maior parte das camadas arenosas da mesma formação. Ao norte do cabo de S. Vicente, aos lados do cabo de Sines,

[1] Vid. a nota por nós publicada no *Bulletin de la Société géologique de France*, 2.ª serie, tom. XXIV, pag. 692 a 717.

entre Aveiro e a foz do Douro, entre o Cavado e o Minho, emfim em toda a parte onde se virem arenatas quaternarias, ahi se reconhecerá uma passagem gradual d'estas rochas ás arêas soltas da costa, e d'estas ás dunas de antiga data. É de semelhantes dunas e areaes, e da desintegração das camadas dos já indicados pequenos retalhos de terreno quaternario, que se mostram nas ribanceiras maritimas, e de parte dos sedimentos transportados pelas aguas dos rios, que proveio e continua a vir toda ou quasi toda a arêa que fórma as praias actuaes adjacentes á costa alta. Ainda mais, estas arêas soltas não passam de uma praia para outra: isto é, as arêas da costa de Caparica e da Adiça, por exemplo, nada teem com as dos bancos da foz do Sado, nem com as que estão ao noroéste de Cascaes; nenhumas relações prendem as arêas da Praia das Maçãs com as das praias de Samarra e da Ericeira; tão pouco as arêas de Quiaios dobram o cabo Mondego para virem cobrir os parceis de Buarcos, e augmentar o apparelho da barra da Figueira, ou obstruir o porto d'este nome, etc. Todas aquellas arêas, assim como as de outras praias cuja enumeração omittimos, devem em geral a sua existencia ás proprias localidades, sem que soffram perdas ou recebam augmento sensivel no seu volume, por enviarem para outras praias visinhas, ou receberem d'estas uma porção apreciavel dos mesmos depositos. É verdade que estas arêas movem-se e oscillam á mercê dos ventos e das vagas, e invadem o solo para o interior, quando não encontram obstaculo que se lhes opponha; mas este facto dá-se só na propria localidade, e entre limites restrictos. Pelo que respeita aos grandes areaes da costa, como o das Pedras Negras á foz do Mondego, e os comprehendidos entre o Cabo Mondego e a foz do rio Douro, etc. por uma parte tiveram procedencia semelhante á dos pequenos areaes que encostam ás altas ribas maritimas; por outra parte resultaram da desintegração das camadas quaternarias arenosas, que das charnecas e gandaras proximas ao litoral se prolongam com diversos pendores para o occidente, e que foram outr'ora cobertas pelo mar; desintegração que só se effectuaria por algum tempo logo depois da ultima mudança geographica por que passou a nossa região, e em quanto as vagas não completassem a destruição da parte d'essas rochas, que em razão da sua pouca profundidade e fraca coherencia, podiam ser então destruidas pelas vagas.

Não se deve pois julgar que as arêas das praias actuaes continuam a vir do fundo do oceano, nem tão pouco suppôr que os alfaques, cabedellos, e bem assim as corôas que o mar deixa ver na maré vasia, e d'onde os ventos seccos arrastam para a terra sensivel copia de arêas, tenham uma semelhante procedencia.

A opinião que a este respeito aventamos funda-se, tanto nos dados de observação propria, como em considerações relativas aos phenomenos geologicos que delinearam as nossas costas e praias. Os sedimentos transportados pelas cheias dos rios, conjunctamente com as arêas procedentes das causas acima indicadas, é que, mediante a acção das correntes fluviateis e maritimas, dos ventos e das vagas, constituem em parte, tanto os apparelhos que com mais ou menos inconstancia de posição e de grandeza, se formam no oceano junto ás fozes dos nossos rios, como os aterros e açoriamentos dentro dos portos d'estes mesmos rios. E dizemos em parte, porque o estudo dos factos geologicos prova-nos que não é sómente ao incessante trabalho das causas actuaes que se deve a formação dos cabedellos, bancos e açoriamentos contiguos aos canaes das barras dos rios Sado, Tejo, Mondego, Douro, etc., senão tambem a outras causas, ainda que remotas, quer dynamicas, quer geologicas.

A abertura dos nossos valles principaes, devida a um movimento de charneira [1], é que determinou em muitos pontos dos mesmos valles maior elevação de um flanco do que da parte correspondente do flanco opposto, e mais especialmente a maior altura do flanco direito nas desembocaduras de alguns dos nossos valles principaes. É sem duvida este ultimo facto que mais de perto interessa aos estudos hydraulicos dos nossos portos e barras.

Devemos porém observar que os resultados d'aquelle movimento não foram eguaes em toda a nossa costa. As differenças de constituição mineral e geologica nas diversas zonas do solo do littoral entre o cabo de S. Vicente e a foz do rio Minho, muito contribuiram para as grandes differenças que se notam na estructura physica e na configuração geographica das desembocaduras de muitos dos nossos valles, embora estes tivessem sido abertos segundo o indicado movimento geral de charneira. Esta é a razão por que semelhante movimento está mais bem expresso na parte do litoral constituida pelas formações secundaria e terciaria, do que n'aquellas onde predominam as rochas granitoides e os schistos crystallinos, como se reconhece, por exemplo, pela comparação das desembocaduras do valle do Sado e do valle do Douro, cujas fórmas e condições hydrographicas são tão differentes entre si.

Por outra parte a observação tem-nos mostrado que os nossos valles principaes já estavam esboçados quando se depositaram as camadas are-

[1] M. de Verneuil foi quem primeiro reconheceu este modo de abertura dos grandes valles que cortam o relevo da peninsula hispanica.

nosas quaternarias, tão desenvolvidamente representadas na região occidental da nossa peninsula, e por isso, em grande parte, cada um d'elles foi occupado por aquellas mesmas camadas.

Das considerações expostas, e do facto das ultimas evoluções geognosticas, não só terem elevado o nosso solo muito acima do nivel em que estava quando se depositaram os cordões litoraes de antiga data a que já nos referimos, como tambem terem esboçado as fórmas que hoje reconhecemos no relêvo do mesmo solo, infere-se com relação á desembocadura de alguns dos nossos valles principaes, o seguinte:

1.º Que pela maior emersão do flanco direito dos valles do Sado, do Tejo e do Mondego succedeu apresentar-se este mesmo flanco constituido pelas testas de camadas das formações secundaria e terciaria, aliás duras e resistentes, e por consequencia conservar-se mais avançado para o occidente; do que são testemunho, na foz do Sado, as imponentes costas maritimas que da Torre do Outão se estendem até ao cabo de Espichel, e na foz do Tejo, as que se prolongam desde S. Julião da Barra até cabo Raso perto de Cascaes.

2.º Que as camadas arenosas quaternarias, que occuparam os nossos valles principaes, foram denudadas tanto dentro d'esses valles, como na superficie do flanco mais emergido, e tambem na parte do solo a este contiguo.

3.º Que o flanco esquerdo dos valles do Sado, Tejo e Mondego, por menos elevado ou abatido, deixou a grande profundidade no interior da terra as camadas duras e resistentes que formam as ribas do flanco opposto, apresentando-se por isso constituido sómente pelas camadas arenosas quaternarias, em parte reduzidas a arêas soltas e assentando sobre outras camadas da mesma formação e de egual natureza, cuja possança se aprecia em dezenas de metros para baixo do nivel do oceano.

4.º Que o solo assim abatido e constituido por camadas arenosas quaternarias junto ao flanco esquerdo d'aquelles valles, e na sua respectiva desembocadura, estende-se por debaixo do oceano e serve de fundamento e apoio aos bancos e cachopos, que se formam de preferencia e com mais constancia ao sul e em frente das fozes dos mesmos rios.

5.º Que as desembocaduras dos nossos valles principaes, abertas no solo secundario e terciario, devem de ser mais amplas, como effectivamente são, do que as situadas no solo granitico ou de schistos de antiga data.

6.º Que se na região litoral dos nossos valles principaes não se tivessem depositado as camadas arenosas quaternarias, as condições hydrographicas das barras e portos dos rios, que teem as suas fozes do

lado occidental da nossa costa, seriam bem diversas e muito mais singelas do que realmente são.

7.º Que as fórmas hydrographicas das desembocaduras dos valles do Douro, do Cávado, do Lima e do Minho, e as circunstancias hydraulicas dos portos e barras d'estes rios, sendo diversas das fórmas e circumstancias quė respeitam ás desembocaduras dos valles e aos portos e barras dos rios principaes que estão ao sul do Douro, determinam que as condições geraes dos problemas a resolver para o melhoramento das barras e dos portos dos rios primeiro indicados, sejam differentes das dos problemas relativos ao melhoramento das barras dos rios Mondego, Tejo e Sado.

Em fim: dentro dos portos do Sado, do Tejo, do Mondego, do Vouga, etc., formam-se cabeços, aterros marginaes e outros depositos, determinados pela acção quotidiana das causas naturaes e pelo trabalho do homem, mais ou menos absurdo e abusivo; depositos que, como é sabido, arruinam os portos e os ancoradouros, e perturbam o regimen das aguas fluviaes e marinas dos leitos salgados para o oceano, e vice-versa; porém não obstante estes depositos, os nossos rios principaes que desaguam no mar para o norte do Cabo de S. Vicente não teem deltas interiores ou oceanicos de data recente ou em via de formação, como acontece nas desembocaduras dos rios Nilo, Pó, Rhodano, etc. Os grandes mouchões do Tejo, a murraceira na desembocadura do valle do Mondego, parte das arêas das costas da Torreira e de S. Jacinto, nas visinhanças d'Aveiro, e tantos outros exemplares semelhantes, estão muito longe de poderem considerar-se deltas em via de progresso; ao contrario, são depositos que devem a sua existencia, não tanto ao trabalho actual da natureza, como aos ultimos movimentos de oscillação do nosso litoral.

Se no tempo do intelligente engenheiro L. G. de Carvalho, que tanto estudou os phenomenos relativos á solução do difficil problema de restaurar as nossas barras e portos, como se vê da sua excellente memoria citada anteriormente, fosse menos conhecida e cultivada a geologia applicada, diversas seriam por certo muitas das suas apreciações ácerca das causas que determinam a estructura physica e hydrographica dos portos, fozes e barras dos nossos rios.

Hoje, póde bem dizer-se, é tão indispensavel o soccorro da geologia no estudo d'estas questões, como o é para conhecer a importancia e as condições dos jazigos mineraes uteis, e o modo de fazer a sua lavra.

---

# VARIEDADES

## Apparelho de distillação

O sr. Miguel Ventura Pinto, preparador de chimica no instituto industrial de Lisboa, acaba de inventar um novo apparelho de filtração accelerada, que em muito pouco tempo estará prompto a funccionar n'aquelle estabelecimento. O novo apparelho, ao qual o auctor deu o nome de rarefactor hydropneumatico, póde vantajosamente substituir em muitos casos, o moderno apparelho de filtração, introduzido por Bunsen nos laboratorios de Alemanha.

Julgamos a idéa do sr. Pinto bastante engenhosa e digna de apparecer n'este jornal; e por esta razão promettemos apresentar n'um dos numeros seguintes, a descripção e desenho do rarefactor pneumatico.

Estamos certos que todos os chimicos nos agradecerão o cumprimento d'esta promessa.

A.

# INDICE

DOS

## ARTIGOS CONTIDOS NO SEGUNDO VOLUME

### Num. V. — AGOSTO DE 1868



### Num. VI. — MAIO DE 1869

## Num. VII. — AGOSTO DE 1869

## Num. VIII. — DEZEMBRO DE 1869

## ERRATAS DO NUM. VI

| PAG. | LIN. | ERROS | EMENDAS |
|---|---|---|---|
| 91 | ultima | $v' - \frac{4a}{b}\int_0^{+\frac{b}{2}} \ldots\ldots$ | $v' = \frac{4a}{b}\int_0^{+\frac{b}{2}} \ldots\ldots$ |
| 92 | 4 | $\sqrt{\frac{a^2}{2} - x^2}\,.\,dx$ | $\sqrt{\frac{a^2}{4} - x^2}\,.\,dx$ |
| 92 | 4 | $\sqrt{\frac{b^2}{4} y^2}\,.\,dy$ | $\sqrt{\frac{b^2}{4} - y^2}\,.\,dy$ |
| 93 | 9 | $\int_0^{+\frac{b}{2}} \left(\frac{b}{2} = y\right)$ | $\int_0^{+\frac{b}{2}} \left(\frac{b}{2} - y\right)$ |

# JORNAL

DE

# SCIENCIAS MATHEMATICAS

## PHYSICAS E NATURAES

# JORNAL

DE

# SCIENCIAS MATHEMATICAS

## PHYSICAS E NATURAES

PUBLICADO SOB OS AUSPICIOS

DA

## ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

**TOMO III**

JUNHO DE 1870—DEZEMBRO DE 1871

LISBOA

TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA

1871

# MATHEMATICA

## Algumas propriedades das conicas deduzidas da geração parallelogrammica

POR

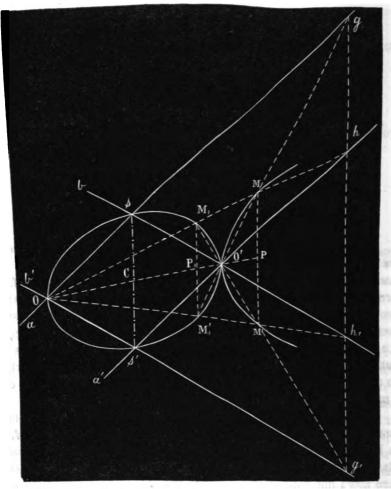
FRANCISCO DA PONTE HORTA

1. Demonstrámos no addilamento á Memoria *Estudo synthetico sobre as secções conicas* que, se em um parallelogrammo $OSO'S'$, que chamaremos *parallelogrammo gerador* (fig. 1), tirarmos dentro das faxas formadas pelos prolongamentos dos lados respectivamente parallelos; ou dentro dos angulos $aSb$, $a'S'b'$ e seus verticalmente oppostos, transversaes parallelas a $SS'$, v. g. $gh$, $g_{,}h_{,}$, a curva gerada pelas intersecções dos raios $Oh$, $O'g$; $Oh_{,}$, $O'g_{,}$ dirigidos de $O$ e $O'$ para as intersecções das transversaes com os lados das faxas ou dos angulos, é uma hyperbole ou uma ellipse. Asseveramos agora que estas duas conicas, geradas com o mesmo parallelogrammo, são as supplementares de Poncelet.

Para esclarecer este ponto, considere-se a transversal $gg'$ e conduzam-se os raios $Oh$, $Oh_{,}$, $O'g$, $O'g_{,}$, obter-se-hão os quatro pontos, $M$, $M'$ da hyperbole e $M_{,}$, $M'_{,}$ da ellipse: uns e outros situados em rectas parallelas a $SS'$, visto serem $OO'$ e $SS'$ diametros do parallelogrammo $OSO'S'$. Digo agora que estas duas diagonaes $OO'$, $SS'$, são os diametros conjugados communs ás duas curvas, o que confirmará a asserção de estas constituirem as supplementares de Poncelet.

É certo ser a corda $OO'$ um diametro commum a ambas as curvas, pois que as suas tangentes nos pontos communs $O$, $O'$ são parallelas a $SS'$, e por conseguinte parallelas entre si.

Tambem é evidente ser a diagonal $SS'$ o diametro da ellipse que é conjugado com $OO'$, e representar essa recta a direcção do diametro da hyperbole que divide as cordas parallelas a $OO'$ em duas partes eguaes. Ora, o diametro da hyperbole n'esta direcção não corta a curva, é imaginario, mas, por convenção, attribue-se a este diametro

Fig. 1

(como é sabido) uma grandeza linear $2b$ tal que a equação da mesma hyperbole tome a fórma $\overline{MP}^2 = \frac{b^2}{a^2} OP \cdot O'P$, sendo $2a$ o diametro real $OO'$. Digo pois, que, esta grandeza $2b$ é ainda a diagonal $SS'$, que já vimos ser na ellipse o diametro conjugado com $OO'$.

Com effeito: deduz-se da fig. 1

$$\overline{MP}^2 : \overline{M_1P_1}^2 :: \overline{OP}^2 : \overline{OP_1}^2$$

Fig. 2

$MM'$, e dirigindo dos extremos $O$, $O'$ do dito diametro para os extremos das mesmas cordas os raios $OM_{/}'$, $O'M_{/}$; ou $O'M$, $OM'$: as intersecções d'estes raios determinarão os pontos da conica pedida[1].

Mais adiante havemos de generalisar este modo de geração d'uma conica por outra conica.

A consideração do parallelogrammo gerador no traçado das conicas dá logar ao reconhecimento facil de algumas propriedades d'estas curvas e determinação d'outras, como vamos verificar.

4. Se dos pontos $g$, $h$ (fig. 2) em que uma parallela á diagonal $SS'$ do parallelogrammo $OSO'S'$ corta os dois lados oppostos $OS$, $O'S'$, tirarmos as rectas $gO'$, $hO$ para os vertices oppostos á dita diagonal; digo que os segmentos $mh$, $mh'$ são eguaes entre si, assim como os dois $mg$, $mg'$.

Com effeito, é

$$(O, h', m, h) = \overline{O'}Oh'mh = (C, S, X, S');$$

[1] O sr. Skiapa, antigo alumno da Escola Polytechnica, moço de grande aptidão para os estudos geometricos, em um exercicio sobre a trisecção, que vimos ha pouco, constroe a hyperbole equilatera por meio do circulo, seguindo este modo de geração.

logo

$$\frac{mh'}{mh}:\frac{Oh'}{Oh}=\frac{XS}{XS'}:\frac{CS}{CS'}=-\frac{XS}{XS'}$$

e portanto

$$\frac{mh'}{hm}=\frac{XS}{XS'}\times\frac{Oh'}{Oh}:$$

mas

$$\frac{XS}{XS'}=\frac{Sg}{S'O'}=\frac{S'h}{S'O'}:$$

é tambem

$$\frac{Oh'}{Oh}=\frac{S'O'}{S'h},$$

logo

$$\frac{mh'}{hm}=1.$$

A egualdade entre $mg$ e $mg'$ poderia deduzir-se de modo semelhante, mas tambem se póde já derivar da egualdade precedente. Com effeito, tirando $h'g'$ parallela a $SS'$ até encontrar a recta $mg$, deduz-se da egualdade dos triangulos $mgh$, $mg'h'$ o ser $hg=h'g'$: mas é tambem $h'g'=SS'$; logo o ponto $g'$ está na recta $OS'$; e finalmente dos mesmos triangulos se deduz $mg=mg'$.

Conseguintemente:

5. O logar geometrico do ponto medio $m$ do segmento $hh'$, quando o raio $Oh$ gira em torno do ponto $O$, é a hyperbole de parallelogrammo gerador $OSO'S'$.

6. Se o parallelogrammo $OSO'S'$ for rectangulo será

$$mO'=mh=mh'; \quad mO=mg'=mg.$$

7. O producto dos lados do parallegrammo gerador da hyperbole é constante e egual á somma dos quadrados dos semieixos da dita hyperbole.

Com effeito. Sejam $OSO'S'$ (fig. 3) o parallelogrammo gerador relativo aos eixos $OO'$ e $SS'$ da hyperbole, e $O_iS_iO_i'S_i'$ o parallelogrammo relativo ao diametro $O_iO_i'$.

O raio $Og$ girando em torno do ponto $O$ gera duas divisões homographicas sobre as rectas $O'S$ e $S'O'$; logo, recorrendo á fórmula

$$Im\ I'm'=constante,$$

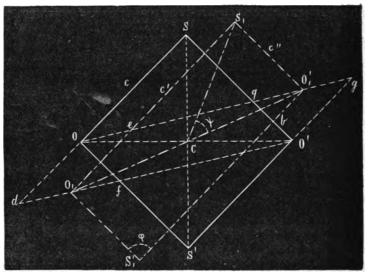



Fig. 3

ter-se-ha

$$Sq \,.\, S'g = constante.$$

Para obter o valor da constante, supponha-se que o ponto $q$ cae em $O'$, será

$$SO' \,.\, S'O' = constante = c^2,$$

logo

$$Sq \,.\, S'g = c^2 \ldots\ldots (1)$$

E como $Sq = c - O'q$, $S'g = c + O'g$, obteremos por substituição a relação notavel

$$\frac{1}{O'q} - \frac{1}{O'g} = \frac{1}{c} \ldots\ldots (2).$$

Voltando á fórmula (1) observaremos que sendo

$$gq = 2O_1'q,$$

será

$$gO' = 2bO_1',$$

e por conseguinte

$$S'g = c + 2bO_1' = c'.$$

É tambem

$$Oe = O_1d = O_1f = O_1'q;$$

mas

$$c'c''=c^2=a^2+b^2:$$

logo

$$(a^2+b^2)-4a^2b^2=(a'^2-b'^2)^2$$

e finalmente

$$a^2-b^2=a'^2-b'^2 \ldots\ldots (7) \text{ (muito conhecida).}$$

Combinando as equações (3), (5) e (7) obtem-se

$$\left.\begin{array}{l} c'=\sqrt{a'^2+b^2}+\sqrt{a'^2-a^2} \\ c''=\sqrt{a'^2+b^2}-\sqrt{a'^2-a^2} \end{array}\right\} (8)$$

**11.** Conclue-se da equação (7) que a hyperbole que for equilatera para qualquer systema de diametros conjugados será equilatera para todos. Este mesmo resultado deriva ainda da invariabilidade dos angulos do parallelogrammo gerador que, n'este caso, não cessa de ser rectangulo.

**12.** Se pelos pontos $O'$ e $S'$ (fig. 4) tirarmos duas rectas parallelas, v. g. $O'g$, $S'q$, e determinarmos os pontos $M$ e $N$ das duas hyperboles conjugadas, relativos ás transversaes $gh$ e $h'g'$, respectivamente parallelas ás duas diagonaes $SS'$, $OO'$; digo que estes pontos $M$ e $N$ formam os extremos de dois diametros conjugados d'uma e outra hyberbole; os quaes pontos conjunctamente com o ponto $C$ assignam as direcções e grandezas dos ditos diametros.

Com effeito, os triangulos $gO'h$ e $S'Sq$ são eguaes, logo $hO'=Sq$; e por tanto $Oq=S'h$.

É tambem

$$O'L:O'h::S'O:S'h,$$

$$Sq:Sh'::Oq:OS',$$

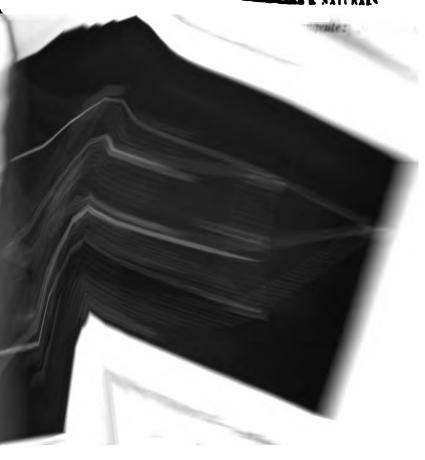
logo

$$Sq\,.\,O'L=Sh'\,.\,O'h;$$

mas

$$Sq=O'h;$$

logo

$$O'L=Sh':$$

e parallelos os segmentos $NS$ e $ML$, serão eguaes os segmentos $CQ$ e $RP$, projecções de $NS$ e $Mh$ sobre o diametro $OO'$, e logo:

$$y = \frac{b}{a} x' \ldots . (9).$$

É tambem

$$y' : QR :: b : a;$$

mas

$$QR = CP = x:$$

logo

$$x = \frac{a}{b} y' \ldots . (10).$$

Deduz-se de 9 e 10

$$xy = x'y' \ldots . (11).$$

É a equação da hyperbole

$$y^2 = \frac{b^2}{a^2} OP . O'P;$$

mas

$$OP = a + x, \quad O'P = x - a:$$

logo

$$y^2 = \frac{b^2}{a^2} (x^2 - a^2) \ldots . (a).$$

d'onde, em consequencia de (9),

$$x^2 - x'^2 = a^2 \ldots . (12),$$

e em virtude de (10)

$$y'^2 - y^2 = b^2 \ldots . (13).$$

D'estas fórmulas (12) e (13) tambem se póde deduzir a relação (7), com effeito, é

$$a'^2 = x^2 + y^2,$$

$$b'^2 = x'^2 + y'^2,$$

logo

$$a'^2 - b'^2 = x^2 - x'^2 - (y'^2 - y^2) = a^2 - b^2.$$

14. *Fórmulas relativas á tangente:*

Deduz-se da mesma figura (4)

$$\frac{y}{CT'} = \frac{x - CT}{CT};$$

d'onde

$$\frac{x}{CT} - \frac{y}{CT'} = 1 \ldots . (14).$$

É ainda pela mesma figura

$$\frac{CT}{CT'} = \frac{CQ}{QN} = \frac{x'}{y'};$$

mas das equações 9 e 10 deduz-se

$$\frac{x'}{y'} = \frac{a^2 y}{b^2 x};$$

logo

$$\frac{CT}{CT'} = \frac{a^2 y}{b^2 x} \ldots . (15).$$

Tambem se tem

$$\frac{y}{x - CT} = \frac{y'}{x'} = \frac{b^2 x}{a^2 y}:$$

logo

$$\frac{a^2}{b^2} y^2 = x^2 - CT . x;$$

mas em virtude de (*a*) é

$$\frac{a^2}{b^2} y^2 = x^2 - a^2:$$

logo

$$CT . x = a^2 \ldots . (16).$$

D'esta, e da fórmula 15 se deduz tambem

$$CT' . y = b^2 \ldots . (17).$$

Tirando a normal á curva no ponto $M$, e designando por $x_{\prime}$, $y_{\prime}$, $x''$ e $y''$, respectivamente, as abcissas e ordenadas dos dois pontos em

que esta recta e a tangente, prolongadas, encontram os eixos dos $x$ e dos $y$, teremos

$$y^2 = (x_1 - x)(x - x'') = xx'' - x^2 + x_1(x - x''),$$

ou, em virtude da fórmula 16,

$$\frac{b^2}{a^2}(x^2 - a^2) = a^2 - x^2 + \frac{x_1}{x}(x^2 - a^2).$$

d'onde

$$\frac{x_1 - x}{x} = \frac{b^2}{a^2}:$$

concluindo-se ser $\frac{b^2}{a^2}$ a razão das duas distancias de qualquer ponto da curva aos dois eixos, contadas sobre a normal.

Multiplicando ordenadamente as duas equações

$$\frac{x_1}{x} = \frac{a^2 + b^2}{a^2} \text{ e } x'' = \frac{a^2}{x},$$

obtem-se a equação

$$x_1 x'' = a^2 + b^2 \ldots . (18).$$

Semelhantemente é

$$x^2 = (y_1 - y)(y - y'') = yy'' - y^2 + y_1(y - y''),$$

e visto que

$$yy'' = -b^2,$$

e

$$x^2 = \frac{a^2}{b^2}(y^2 + b^2),$$

teremos

$$\frac{y_1}{y} = \frac{a^2 + b^2}{b^2};$$

logo

$$y_1 y'' = -(a^2 + b^2) \ldots . (19),$$

e finalmente

$$x_1 x'' = -y_1 y'' \ldots . (20).$$

15. Se de um dos vertices $O$ d'um parallelogrammo $OSO'S'$ (fig 5) tirarmos uma transversal, v. g. $Oh$; pelo ponto $h$ a recta $hg$ parallela a

$SS'$, e finalmente a recta $gO'$, digo que os quatro pontos $m'$, $h$, $m$, $h'$ formam uma divisão harmonica.

Com effeito, o triangulo $OmO'$ está inscripto na ellipse de parallelogrammo gerador $OSO'S'$, e logo (*Est. Synth.* § 52) os dois lados $Om$ e $O'm$ dividem harmonicamente o diametro conjugado com o terceiro. É pois harmonico o feixe $\overline{O'}S'm'SX$, e conseguintemente a divisão $(h', m', h, m)$ é harmonica.

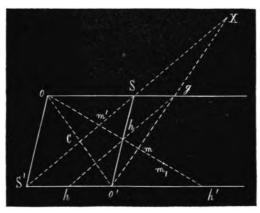



Fig. 5

D'outro modo:

$$(O, h, m, h') = \overline{O'}Ohmh' = (C, S, X, S'),$$

d'onde

$$\frac{mh}{mh'} : \frac{Oh}{Oh'} = \frac{XS}{XS'} : \frac{CS}{CS'} = -\frac{XS}{XS'} = -\frac{Sg}{S'O'}$$

mas

$$\frac{Oh}{Oh'} = \frac{S'O'}{S'h'},$$

logo

$$\frac{mh}{mh'} = -\frac{Sg}{S'O'} \times \frac{S'O'}{S'h'} = -\frac{Sg}{S'h'}.$$

Ora

$$Sg = S'h_1,$$

$$\frac{S'h_1}{S'h'} = \frac{m'h}{m'h'},$$

e finalmente

$$\frac{mh}{mh'} = -\frac{m'h}{m'h'}.$$

Conseguintemente:

O logar geometrico do conjugado harmonico do ponto $m'$ em que um raio dirigido d'um dos vertices $O$, $O'$ d'um parallelogrammo $OSO'S'$, corta a diagonal opposta, relativamente ao segmento $hh'$ comprehendido pelos lados do angulo supplementar do opposto $O'$, $O$, é uma ellipse de que o dito parallelogrammo é gerador.

O ponto $m_{\prime}$ sendo o ponto medio do segmento $hh'$, ter-se-ha

$$m'h \,.\, m'h' = m'm \,.\, m'm_{\prime}:$$

Logo os pontos $h$, $h'$; $m$, $m'$; $m_{\prime}$ formam uma involução de 5 pontos em que o conjugado de $m_{\prime}$ está no infinito. Os pontos $m$, $m_{\prime}$ são as intersecções da transversal com as duas supplementares de Poncelet relativas ao parallelogrammo gerador $OSO'S'$.

**16.** Se na hyperbole ou ellipse tomarmos para centros dos feixes geradores os dois extremos d'um diametro, e um d'estes feixes for transportado parallelamente a si mesmo para o centro do outro; estes dois feixes estarão em involução.

1.° *Hyperbole.* A homographia de dois feixes, tendo por centros respectivos os pontos $O$, $O'$ (fig. 6) é representada pela equação

$$\frac{\text{sen } AM}{\text{sen } BM} = \lambda \frac{\text{sen } A'M'}{\text{sen } B'M'}.$$

Mas nos triangulos $O'Mp$, $MhO'$ tem-se

$$\frac{\text{sen } AOM}{\text{sen } A'O'M} = \frac{MO'}{Mp}; \quad \frac{\text{sen } BOM}{\text{sen } B'O'M} = \frac{MO'}{Mh}:$$

e visto que $Mh = Mp$, teremos

$$\frac{\text{sen } AM}{\text{sen } A'M} = -\frac{\text{sen } BM}{\text{sen } B'M} \cdots\cdots (b).$$

(Demos o signal — ao segundo membro porque os dois angulos $BM$ e $B'M$ são de sentidos contrarios.)

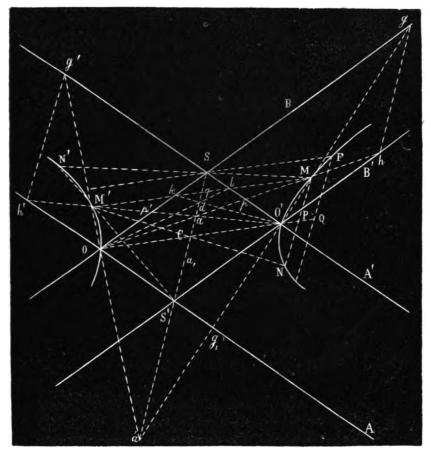



Fig. 6

Conclue-se, pois, ser $\lambda = -1$, e por conseguinte que os dois feixes estão em involução de que são raios duplos as duas parallelas ás asymptotas *OA* ,*OB*.

2.° *Ellipse.*

Deduz-se da figura 7:

$$\frac{\text{sen } AM}{\text{sen } A'M} = \frac{\text{sen } OGO'}{\text{sen } MOO'} = \frac{OO'}{O'G}$$

$$\frac{\text{sen } AM'}{\text{sen } A'M'} = \frac{\text{sen } OHO'}{\text{sen } HO'O} = \frac{OO'}{OH};$$

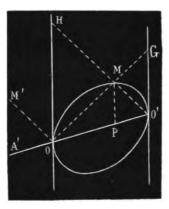



Fig. 7

d'onde

$$\frac{\operatorname{sen} AM . \operatorname{sen} AM'}{\operatorname{sen} A'M . \operatorname{sen} A'M'} = \frac{\overline{OO'}^2}{O'G . OH}.$$

Tem-se tambem

$$\overline{OH}^2 : \frac{b^2}{a^2} OP . PO' :: \overline{OO'}^2 : \overline{PO'}^2$$

$$\overline{O'G}^2 : \frac{b^2}{a^2} OP . PO' :: \overline{OO'}^2 : \overline{OP}^2 ;$$

logo

$$\overline{OH}^2 . \overline{O'G}^2 = \frac{b^4}{a^4} \overline{OO'}^4 = 16b^4 ;$$

$$OH . O'G = 4b^2 :$$

e finalmente

$$\frac{\operatorname{sen} AM . \operatorname{sen} AM'}{\operatorname{sen} A'M . \operatorname{sen} A'M'} = -\frac{a^2}{b^2} :$$

o que é uma das fórmulas da involução.

*Observação.* Esta demonstração é commum á ellipse e hyperbole, mas preferimos na hyperbole o referir os angulos aos raios duplos da involução; com o que se obtem uma fórmula mais simples, de que se podem deduzir outras relações.

17. O rectangulo dos segmentos que dois raios homologos dos feixes $O$, $O'$ da hyperbole cortam sobre os lados do parallelogrammo gerador a contar do mesmo vertice $S$ ou $S'$ é constante.

Por quanto dos triangulos $O'Sg$ e $SOp$ (fig. 6) deduz-se

$$\frac{\operatorname{sen} A'M}{\operatorname{sen} B'M}=\frac{gS}{SO'},\ \frac{\operatorname{sen} AM}{\operatorname{sen} BM}=\frac{OS}{Sp};$$

d'onde, em virtude da relação ($b$),

$$Sp\,.\,Sg=OS\,.\,O'S=c'c''=a^2+b^2.$$

Ter-se-ha pois

$$\left.\begin{array}{l} Sp\,.\,Sg\ =c'c'' \\ S'h\,.\,S'g_{,}=c'c'' \end{array}\right\}\ldots\ldots(21).$$

18. Podemos ainda deduzir outras relações. Notaremos primeiro que visto ser

$$Sg=S'h,$$

será

$$Sp=S'g_{,},$$

como era sabido, por quanto o ponto $M$ tanto póde ser gerado com a transversal $gh$ como com $g_{,}p$, parallela a $SS'$.

Do parallelismo das rectas $SO'$, $S'g_{,}$ deduz-se

$$a'S:a'S'::SO':S'g_{,};$$

logo

$$a'S-a'S':SO'-S'g_{,}::a'S:SO'$$

ou

$$SS':O'p::a'S:SO':$$

logo

$$\left.\begin{array}{l} O'p\,.\,a'S=SS'\,.\,SO'=constante \\ \text{e semelhantemente} \\ aS'\,.\,Og_{,}=SS'\,.\,SO'=constante \\ aS\,.\,Og\ =SS'\,.\,SO\ =constante \end{array}\right\}\ldots\ldots(22).$$

Consideremos agora dois pontos $M$, $M'$ da mesma corda conjugada com o diametro $SS'$, ter-se-ha

$$\overline{O}SdaC = \overline{O'}SdaC;$$

d'onde

$$(S,\ l,\ p,\ O') \doteq (S,\ K,\ p',\ O),$$

e visto que em $S$ se reunem dois pontos homologos, segue-se que as rectas $lK$, $p'p$, $OO'$ concorrem no mesmo ponto. Mas $lK$ e $OO'$ são parallelas entre si, logo tambem $p'p$ será parallela a ambas.

Ter-se-ha pois

$$Sp' : Sp :: SO : SO';$$

d'onde

$$Sp' = \frac{Sp \,.\, SO}{SO'}$$

Ora

$$Sp' \,.\, Sg' = SO \,.\, SO',$$

logo

semelhantemente

$$\left.\begin{array}{l} Sg' \,.\, Sp = \overline{SO'}^2 \\ Sg \,.\, Sp' = \overline{SO}^2 \end{array}\right\} \ldots\ldots (23).$$

Emfim, o feixe $\overline{O}g'SpO'$ cortado pelas rectas $SO'$, $Sa'$ determina a egualdade

$$(g',\ S,\ p,\ O') = (a',\ S,\ a,\ C).$$

Semelhantemente, o feixe $\overline{O'}gSp'O$ cortado pelas rectas $SO$, $SS'$ determina a egualdade

$$(g,\ S,\ p',\ O) = (a',\ S,\ a,\ C),$$

logo

$$(g',\ S,\ p,\ O') = (g,\ S,\ p',\ O),$$

d'onde

$$\frac{Sp}{Sg'} : \frac{O'p}{O'g'} = \frac{Sp'}{Sg} : \frac{Op'}{Og};$$

e portanto

$$\frac{Sp \,.\, Sg}{Sp' \,.\, Sg'} = \frac{O'p \,.\, Og}{Op' \,.\, O'g'};$$

mas

$$Sp \,.\, Sg = Sp' \,.\, Sg',$$

logo

$$O'p \, . \, Og = Op' \, . \, O'g' \, \ldots . \, (24).$$

**19.** Os raios geradores d'uma conica relativos aos centros $M$, $M'$ interceptam duas divisões homographicas em involução sobre o diametro conjugado com a corda $MM'$.

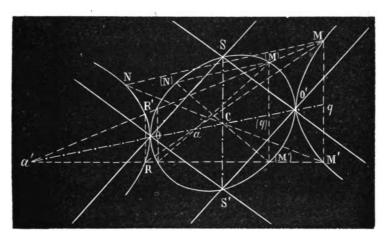



Fig. 8

Com effeito, as duas divisões que os ditos raios homologos marcam sobre as rectas $OO'$ (fig. 8) e $SS'$ (fig. 6) são homographicas. Considere-se como primeira a divisão originada pelos raios do feixe $M$; ver-se-ha que o ponto $a$ quer se considere pertencente á primeira divisão, quer pertencente á segunda, tem sempre o mesmo homologo $a'$; o que affirma a involução.

O ponto $C$ é o ponto central. Com effeito, dirigindo a recta $M'C$, esta encontrará a curva no ponto $N$, sendo $M'C = CN$: e visto ser $M'q = Mq$, será $MN$ parallela a $OO'$ ou a $SS'$; e logo o homologo do ponto $C$ está no infinito.

Ter-se-ha pois

$$Ca \, . \, Ca' = constante.$$

Os pontos duplos d'estas duas divisões, quando a corda $MM'$ existir no mesmo ramo, são os extremos do diametro conjugado com esta corda. São porém imaginarios esses dois pontos quando a corda $MM'$ não existir no mesmo ramo, como póde acontecer na hyperbole (fig. 6).

Designando esses dois pontos por $E$ e $F$ ter-se-ha

$$CE = -CF = \sqrt{Ca \cdot Ca'}:$$

sendo $Ca \cdot Ca'$ negativo na hyperbole, quando a corda $MM'$ não se apoiar no mesmo ramo.

N'esta hypothese, reputando positivo o dito producto, o que importa mudar o sentido aos segmentos d'uma das divisões a partir do ponto central $C$: tomando v. g. $Ca_{\prime} = Ca$ (fig. 6) ver-se-ha que os pontos $S$, $S'$, extremos do diametro imaginario, seriam os pontos duplos reaes das duas divisões.

Com effeito tem-se

$$Ca' : MP :: CO' : O'P,$$

$$Ca : MP :: OC : OP:$$

logo

$$Ca \cdot Ca' = \frac{\overline{MP}^2 \cdot \overline{CO}^2}{OP \cdot O'P};$$

mas

$$\overline{MP}^2 = \frac{\overline{CS}^2}{\overline{CO}^2} OP \cdot O'P;$$

logo

$$Ca \cdot Ca' = \overline{CS}^2.$$

*Observação.* O theorema 52 de nossa memoria *(Estudo synthetico sobre as secções conicas)* refere-se sem restricção á ellipse e parabola, mas não á hyperbole, que só tem logar quando o terceiro lado do triangulo ahi considerado existir no mesmo ramo. Quando esse lado se apoiar em ramos distinctos, como póde acontecer na hyperbole, então o diametro conjugado com o dito lado é imaginario, e será preciso mudar o sentido a um dos segmentos, a partir do centro da hyperbole, para que se obtenha um novo segmento $a'a_{\prime}$ (fig. 6) divisivel harmonicamente pelo diametro imaginario.

Quando se pretenda determinar este diametro, sendo dado o centro $C$, e dois pontos homologos, v. g. $a$, $a'$, é desnecessario mudar o sentido a um dos segmentos. Construa-se uma circumferencia sobre o diametro $aa'$, levante-se em C uma ordenada perpendicular a $aa'$ e rebata-se esta sobre o dito diametro para um e outro lado do ponto $C$.

**20.** Se $M$ e $M'$ forem os extremos d'uma corda conjugada com o diametro $SS'$ (fig. 6), então as rectas $MS$, $M'S'$ encontrar-se-hão n'um ponto da curva. Com effeito, estes dois raios determinam segmentos que verificam a relação $Ca.Ca'=\overline{CS}^2$.

**21.** A tangente á curva que passa por um dos dois pontos $S$, $S'$, v. g. $S'$, tem o seu ponto de contacto na intersecção da curva com a recta $SF$ parallela a $OO'$.

Com effeito, considerando como centros geradores da conica os dois pontos $F$, $F'$ em que a dita recta a encontra, e notando que o raio $FF'$ dirigido de $F'$ tem por homologo a tangente no ponto $F$, segue-se que a tangente em $F$ passa por $S'$ em virtude da relação $Ca.Ca'=\overline{CS}^2$.

Para determinarmos a grandeza de $SF$ recorreremos á relação

$$\overline{FQ}^2=\frac{\overline{CS}^2}{\overline{OC}^2}OQ.O'Q;$$

mas

$$FQ=CS,$$

logo

$$\overline{OC}^2=OQ.O'Q.$$

É tambem

$$OQ=OC+SF;\quad O'Q=SF-OC:$$

logo

$$\overline{OC}^2=\overline{SF}^2-\overline{OC}^2,$$

e finalmente

$$SF=\pm OC\sqrt{2}.$$

**22.** A tangente a uma conica em qualquer de seus pontos corta em duas partes eguaes o segmento da tangente tirada n'um extremo de qualquer diametro, comprehendido dentro do angulo formado pelas cordas conjugadas tiradas para o mesmo ponto dos extremos do dito diametro, ou comprehendido pelo supplemento do dito angulo.

Sejam (fig. 9) $S$ o ponto; $O$, $O'$ os extremos d'um diametro; $O'O_{\prime}$ a tangente em $O'$. Formem-se os parallelogrammos $OSO'S'$, $O_{\prime}SO'S_{\prime}$. Já fizemos ver *(Additamento)* que a conica é gerada conduzindo no angulo $OSO'$ e seu verticalmente opposto para a hyperbole, ou no supplemento d'este angulo para a ellipse ou parabola rectas $gh$ parallelas a $O'O_{\prime}$, e dirigindo raios dos pontos $O$ e $O'$ para as intersecções $h$, $g$. Na parabola o ponto $O$ está no infinito sobre a recta $S'O'$ e sua parallela conduzida por $S$. Posto isto, ao feixe gerador $\overline{O}h\ldots$ substitua-se o feixe $\overline{O}_{\prime}h\ldots$:

os dois feixes homographicos $\overline{O'}g\ldots$ e $\overline{O}_{\prime}h\ldots$ geram a recta $SS_{\prime}$ visto terem dois raios homologos segundo $O'O_{\prime}$.

Esta recta $SS_{\prime}$ é a tangente á curva no ponto $S$: por quanto se ella podesse ter outro ponto $i$ commum com a curva, tirando as rectas $Oi$ e $O_{\prime}i$, e seguidamente as rectas $h'g'$ e $h''g''$ parallelas a $O'O_{\prime}$, a recta $O'i$ passaria por $g'$ e $g''$, o que é absurdo, a menos que o ponto $i$ não caia em $S$.

D'outro modo: As tangentes em $S$ e $O'$ concorrem n'um ponto $E$ do diametro conjugado com a corda $SO'$, logo a recta $CE$ é parallela a $OS$ e corta $O'O_{\prime}$ ao meio, e por conseguinte $O'E = EO_{\prime}$.

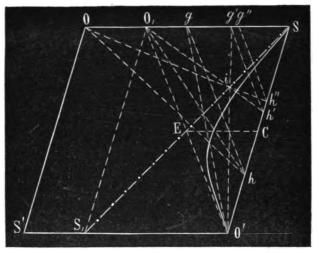



Fig. 9

**23.** Os pontos da hyperbole cujas tangentes passam ao meio d'uma corda que se apoia em ambos os ramos, acham-se nas intersecções da curva com a parallela á dita corda tirada pelo ponto de concurso das tangentes nos extremos d'esta.

Sejam $mm'$ (fig. 10) a corda dada e $\rho'$ o ponto de concurso das tangentes em $m$ e $m'$. A recta $\rho\rho'$, sendo $\rho$ o meio de $mm'$, é a direcção do diametro conjugado com as cordas $mm'$, $nn'$. O ponto $\rho'$ é o polo da recta $mm'$; e reciprocamente o ponto $\rho$ é o polo da recta $nn'$.

**24.** Dado um diametro d'uma conica, a direcção do seu conjugado, e um ponto da mesma conica, construir o diametro conjugado do diametro que passa por este ponto.

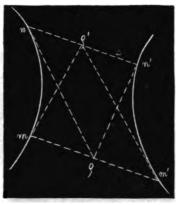



Fig. 10

Seja $AB$ (fig. 11) o diametro, e $M$ o ponto dado. Tire-se a recta $MO$ pelo meio de $AB$, e faça-se $OH=OM$. Para obter a tangente em $M$ tirar-se-hão as cordas $AM$ e $BM$ e a recta $BD$ na direcção do diametro conjugado com $AB$. Esta recta será tangente á conica no ponto $B$. Emfim, tire-se uma recta de $M$ para o meio de $BD$, a qual será tangente á conica no ponto $M$ (22). A recta $OE$ tirada pelo centro da conica parallelamente a $MI$ dar-nos-ha a direcção do diametro pedido. Para acharmos agora a sua grandeza, notaremos que o triangulo $HBM$ está inscripto na conica, e por conseguinte dois de seus raios dividem harmonicamente o diametro conjugado com o terceiro. Resta pois achar a grandeza do segmento da recta $Ea'$ que divide harmonicamente o segmento $aa'$, tendo o respectivo centro em $O$. Para isso recorre-se á fórmula

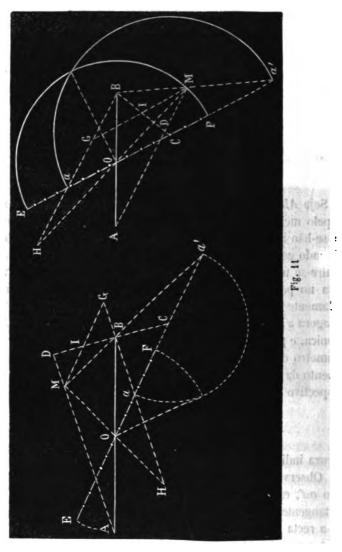
$$OE=-OF=\sqrt{Oa\,.\,Oa'}.$$

A figura indica a construcção, tanto no caso da ellipse como da hyperbole. Observaremos sómente que, o centro do circulo que tem por diametro $aa'$, está na intersecção das rectas $BD$ e $Ea'$; por quanto, sendo $MC$ tangente em $M$, a tangente $BD$ divide ao meio a recta $MG$ (20); logo a recta $BD$, prolongada, divide ao meio o segmento $aa'$.

A proposição 12 tem a seguinte correspondente na ellipse:

25. Se pelos pontos $O'$, $S'$ do parallelogrammo gerador da ellipse (fig. 12) tirarmos duas rectas parallelas, v. g. $O'g$, $S'h'$, e determinarmos os pontos $M$ e $N$ da ellipse relativos ás transversaes $gh$, $h'g'$, respectivamente parallelas ás duas diagonaes $SS'$, $OO'$ (2) digo que estes

pontos $M$ e $N$ formam os extremos de dois diametros conjugados da dita ellipse: os quaes pontos conjunctamente com o ponto $C$, assignam as direcções e grandeza dos referidos diametros.

Fig. 11

Com effeito, tem-se

$$Sg : Sh :: OS : OS'$$

$$Og' : Oh' :: OS' : S'O' :$$

logo

$$Sg \cdot Og' = Sh \cdot Oh';$$

mas

$$Sg = Oh';$$

logo

$$Og' = Sh:$$

por tanto são parallelas as rectas $Sg'$ e $Oh$; e visto que é tambem $g'h'$ parallela a $OO'$, os triangulos $Ng'h'$ e $MOO'$ teem os lados respectivamente parallelos, logo tirando a recta $Nl$ de $N$ para o meio de $g'h'$, será $Nl$ parallela a $MC$, que vae tambem de $M$ para o meio de $OO'$. A recta $Nl$ é a tangente á ellipse no ponto $N$, como se deprehende prolongando esta recta para o outro lado de $N$, e tirando pelo ponto $S$ a recta $SQ$ parallela a $OO'$ (22).

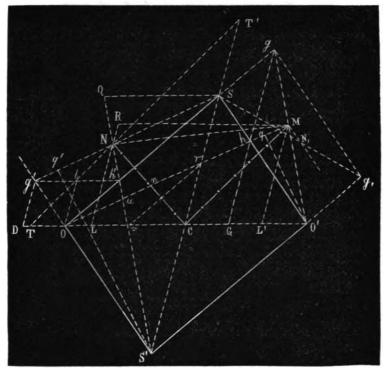



Fig. 12

**26.** Se de dois vertices de dois diametros conjugados da ellipse $O$, $S'$ (fig. 12) se tirarem cordas que se cortem dentro da ellipse para

dois vertices de outros dois diametros conjugados, v. g. $OM$, $S'N$, as intersecções d'essas cordas com aquelles diametros determinarão rectas parallelas á corda $OS$ que une um d'aquelles primeiros vertices e o opposto do outro no seu respectivo diametro.

Com effeito, é $Oh$ parallela a $g'S$, e $g'h'$ parallela a $OO'$, logo

$$S'g' : S'O :: S'S : S'r :$$

é tambem

$$S'g' : S'O :: S'h' : S'v ;$$

d'onde

$$S'h' : S'v :: S'S : S'r.$$

D'esta proposição derivam os seguintes corollarios.

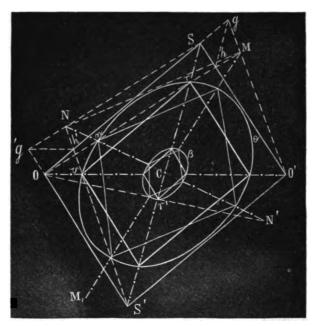



Fig. 13

1.° Se tirarmos cordas entre os vertices de dois systemas de diametros conjugados (fig. 13) de modo que o arco sustentado por cada uma contenha dois d'esses vertices além de seus extremos, as intersecções d'estas cordas com cada um dos dois diametros do mesmo systema, constituem os vertices de parallelogrammos semelhantes e de lados

respectivamente parallelos ao parallelogrammo formado pelas cordas que unirem os vertices dos diametros do referido systema.

2.º As intersecçees das ditas cordas com os diametros d'ambos os systemas constituem os vertices de dois grupos de dois parallelogrammos; achando-se n'uma mesma ellipse concentrica e homothetica com a proposta os vertices pertencentes ao mesmo grupo.

Com effeito, é (figs. 12 e 13)

$$Cv : CO :: Cr : CS :: Cn : CN \text{ etc.}$$

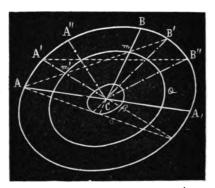



Fig. 14

Os dois grupos dão pois logar ás duas ellipses $\alpha$ e $\beta$.

3.º Se traçarmos duas ellipses concentricas e homotheticas (fig. 14) e forem $CA$, $CB$ dois de seus diametros conjugados, dos quaes o segundo corta a ellipse interior no ponto $m$; digo que tirando-se a corda $Am$, a qual determina os pontos $B'$ e $m'$, as rectas $CB'$ e $Cm'$ serão tambem dois diametros conjugados. Por meio do systema $A'$, $B'$ se achará $A''$, $B''$ e assim successivamente.

As duas ellipses $\alpha$ e $\beta$ representam o mesmo papel, isto é, determinam os mesmos systemas de diametros e pela mesma ordem.

Com effeito, se em logar da corda $Or$ (fig. 13) tirarmos a corda $Or'$ produzir-se-ha o mesmo systema $M$, $N$.

Se quizessemos obter um systema $A'$, $B'$ mais proximo de $A$, $B$ (fig. 14) deveria a ellipse $\alpha$ estar mais chegada á proposta, e $\beta$ mais distante. As duas ellipses $\alpha$ e $\beta$ transitarão, pois, dentro da proposta. Se $A'$ se desviar de $A$, e por conseguinte $B'$ de $B$, vêl-as-hemos approximarem-se. Ellas se confundirão quando os diametros $A'$, $B'$ tiverem a direcção das cordas conjugadas $AB$, $A_{,}B$. Passado este limite, isto é,

continuando o ponto $A'$ a desviar-se de $A$, a ellipse $\alpha$ entrará para dentro da ellipse $\beta$. Emfim, quando o ponto $A'$ cair em $B$ sumir-se-ha a ellipse $\alpha$ no ponto $O$, confundindo-se $\beta$ com a proposta.

Quando as duas ellipses $\alpha$ e $\beta$ se confundem determina-se a sua razão de semelhança com a proposta como se segue:

Deduz-se da figura 12

$$y:x::b:a, \quad Cr:y::a:a+x,$$

logo

$$ay=bx,$$

$$Cr=\frac{bx}{a+x};$$

mas pela equação $a^2y^2=a^2b^2-b^2x^2=b^2x^2$, obtem-se

$$x=\frac{a}{\sqrt{2}},$$

logo

$$\frac{Cr}{b}=\sqrt{2}-1.$$

Traçado um systema de diametros conjugados $A$, $B$ acha-se pelo processo do corollario terceiro o systema $A'B'$ que divide em duas partes eguaes as cordas tiradas entre os vertices do primeiro. Procedendo egualmente com o systema $A'$, $B'$ obtem-se o systema $A$, $B$, visto ter este a mesma propriedade de dividir em duas partes eguaes as cordas tiradas entre os vertices do systema $A'$, $B'$.

Se as ellipses $\alpha$ e $\beta$ forem distinctas, ir-se-hão obtendo successivamente novos systemas de diametros; podendo todavia recair-se em algum systema já obtido, em cujo caso a serie será periodica.

No circulo, o caso de periodicidade verifica-se quando são commensuraveis a circumferencia e o angulo $ACA'$ (fig. 14).

Estas proposições teem suas analogas na hyperbole, onde os oito vertices de cada grupo de dois parallelogrammos pertencem a uma hyperbole concentrica e homothetica com a proposta. D'estes oito pontos sómente quatro existem na curva. Os outros quatro são vertices de diametros imaginarios.

27. Os dois vertices $M$, $N$ de dois diametros conjugados (fig. 12) dividem na mesma razão as rectas $O'g$ e $Sg'$.

Por quando sendo $vr$ parallela a $OS$, como demonstrámos, ter-se-ha

$$Ou : ur :: uh' : uv :: Mg : MO';$$

mas é tambem

$$Ou : ur :: Ng' : NS,$$

logo

$$Mg : MO' :: Ng' : NS \ldots\ldots (1).$$

A correspondencia reciproca dos dois diametros conjugados, caracterisada por esta relação, é realmente notavel; e nós vamos reconhecer a utilidade que a mesma relação póde prestar á determinação de varias propriedades da ellipse.

**28.** Os vertices de dois diametros conjugados d'uma ellipse existem á mesma distancia das cordas subtensas pelos quadrantes correspondentes da dita ellipse.

Com effeito, suppondo que a figura $OSO'S'$ é o losango construido sobre os eixos da ellipse, o dobramento da figura pelo eixo $SS'$, levará a recta $Sg'$ á posição $Sg_{,}$, o ponto $N$ a $N_{,}$; e visto que os pontos $M$, $N'$ dividem as rectas $O'g$ e $Sg'$ em partes proporcionaes será $MN_{,}$ parallela a $O'S$.

**29.** Os raios dirigidos de $O$, $O'$; $S$, $S'$, respectivamente, para os pontos $M$, $N$, vertices de dois diametros conjugados, produzem segmentos rectilineos que verificam a relação

$$Og \,.\, O'M = Sh' \,.\, S'N.$$

Com effeito, dos triangulos semelhantes $OMO'$ e $g'Nh'$, $OgM$ e $SNh'$ deduzem-se as relações

$$MO' : OO' :: Nh' : g'h'$$

$$Og : gM :: Sh' : Nh',$$

d'onde

$$MO' \,.\, Og = \frac{OO' \,.\, gM \,.\, Sh'}{g'h'}.$$

Da semelhança dos triangulos $SNS'$ e $ghM$ deduz-se

$$NS' : SS' :: Mg : gh;$$

d'onde

$$NS'.Sh'=\frac{SS'.Mq.Sh'}{gh};$$

mas

$$\frac{gh}{g'h'}=\frac{SS'}{OO'},$$

logo

$$MO'.Og=NS'.Sh' \ldots. (2).$$

30. Se dos pontos $O'$, $S'$ abaixarmos sobre $OM$ e $SN$, respectivamente, as perpendiculares $O'q$, $S'q'$, será, prescindindo do signal,

$$MO.Mq=NS.Nq'.$$

Por quanto são semelhantes os triangulos $S'Nq'$ e $O'Mq$, logo

$$Mq:Nq'::O'M:NS',$$

e pois que são tambem semelhantes os triangulos $OMg$ e $SNh'$, será

$$OM:NS::Og:Sh',$$

e por tanto

$$\frac{OM.Mq}{NS.Nq'}=\frac{Og.O'M}{Sh'.NS'};$$

mas

$$MO'.Og=NS'.Sh',$$

logo

$$MO.Mq=NS.Nq' \ldots. (3).$$

31. A somma dos quadrados de dois semidiametros conjugados d'uma ellipse é constante, e por conseguinte egual á somma dos quadrados dos semieixos.

Nos dois triangulos $MOC$ e $CNS$ tem-se

$$\overline{MC}^2=\overline{OM}^2+\overline{OC}^2-2OM.OC.\cos MOC$$

$$\overline{NC}^2=\overline{NS}^2+\overline{CS}^2-2NS.SC.\cos NSC,$$

d'onde

$$a'^2+b'^2=a^2+b^2+OM(OM-2a\cos MOC)-NS(2b\cos NSC-NS);$$

mas

$$OM-2a \cos MOC=Mq,$$

$$2b \cos NSC-NS=Nq',$$

logo

$$a'^2+b'^2=a^2+b^2+MOMq-NS.Nq';$$

mas

$$MO.Mq=NS.Nq',$$

logo

$$a'^2+b'^2=a^2+b^2 \ldots . (4).$$

**32.** Outras relações:

Designando por $x$ e $y$, $x'$ e $y'$ as coordenadas de $N$ e $M$ relativamente aos diametros $OO'$ e $SS'$, teremos, recorrendo á figura 12,

$$y':gG::MO':gO';$$

mas é

$$gG:b::OG:a,$$

logo

$$gG=\frac{b}{a}\cdot OG;$$

por tanto

$$y':\frac{b}{a}.OG::MO':gO'::NS:Sg'$$

$$::x:OG,$$

e finalmente, prescindindo do signal,

$$y'=\frac{b}{a}x \ldots . (5).$$

É tambem

$$y'^2=\frac{b^2}{a^2}OL'.L'O'=\frac{b^2}{a^2}(a^2-x'^2),$$

logo

$$\frac{b^2}{a^2}x^2=\frac{b^2}{a^2}(a^2-x'^2);$$

d'onde

$$x^2+x'^2=a^2 \ldots . (6).$$

Tem-se

$$y^2=\frac{b^2}{a^2}(a^2-x^2),$$

logo

$$\frac{a^2y^2}{b^2}=a^2-x^2=x'^2,$$

e finalmente

$$x'=\frac{a}{b}\cdot y \dots (7).$$

As equações (5) e (7) dão, prescindindo do signal,

$$xy=x'y' \dots (8).$$

Da equação

$$y^2=b^2-\frac{b^2}{a^2}x^2=b^2-y'^2$$

deduz-se

$$y^2+y'^2=b^2 \dots (9).$$

Das fórmulas 6 e 9 tambem se póde deduzir a fórmula 4: com effeito, é

$$a'^2=x'^2+y'^2,$$

$$b'^2=x^2+y^2,$$

d'onde

$$a'^2+b'^2=x^2+x'^2+y^2+y'^2=a^2+b^2.$$

33. *Fórmulas relativas á tangente:*

Deduz-se ainda da figura 12:

$$CT':y::CT:CT-x,$$

d'onde

$$\frac{y}{CT'}+\frac{x}{CT}=1 \dots (10),$$

e bem assim

$$\frac{CT}{CT'}=\frac{x'}{y'};$$

mas

$$\frac{x'}{y'}=\frac{a^2y}{b^2x},$$

logo

$$\frac{CT}{CT'}=\frac{a^2y}{b^2x} \dots (11).$$

É ainda

$$\frac{CT-x}{y}=\frac{y'}{x'}=\frac{b^2x}{a^2y}:$$

logo

$$\frac{a^2}{b^2}y^2=CT.x-x^2,$$

ou

$$a^2-x^2=CT.x-x^2,$$

e finalmente

$$CT.x=a^2 \dots (12).$$

E combinando esta com a fórmula 11, obtem-se

$$CT'.y=b^2 \dots (13).$$

Como $OG$ e $CD$ são projecções das rectas eguaes e parallelas $Oh$ $g'S$ ter-se-ha

$$\left.\begin{array}{l} OG=CD \\ OD=CG \end{array}\right\} \dots (14).$$

34. A tangente em $O$ divide ao meio o segmento da tangente em $S$ comprehendido pelos lados do angulo $SOg'$, logo corta ao meio a recta $g'h'$: mas a tangente em $N$ divide ao meio a recta $SQ$, e por conseguinte a sua parallela $g'h'$; logo no ponto medio de $g'h'$ cortam-se as tangentes tiradas em $N$ e $O$.

35. Tirando a normal á curva no ponto $M$, e designando por $x_{,}$, $y_{,}$; $x''$, $y''$, respectivamente, as abcissas e ordenadas dos pontos onde esta recta e a tangente encontram os eixos dos $x$ e dos $y$; teremos,

$$y^2=(x-x_{,})(x''-x)=xx''-x^2-x_{,}(x''-x),$$

e visto ser

$$y^2=\frac{b^2}{a^2}(a^2-x^2)$$

e

$$xx''=a^2;$$

ter-se-ha

$$\frac{b^2}{a^2}(a^2-x^2)=a^2-x^2-x_{,}(x''-x);$$

d'onde

$$\frac{b^2}{a^2}=1-\frac{x_i}{x},$$

ou

$$\frac{x-x_i}{x}=\frac{b^2}{a^2}:$$

d'onde se conclue ser $\frac{b^2}{a^2}$ a razão das duas distancias de qualquer ponto da curva aos dois eixos, contadas sobre a normal.

Multiplicando ordenadamente a equação $\frac{x_i}{x}=\frac{a^2-b^2}{a^2}$ pela antepenultima das precedentes, obtem-se

$$x_ix''=a^2-b^2 \ldots . (15).$$

Semelhantemente

$$x^2=(y-y_i)(y''-y)=yy''-y^2-y_i(y''-y);$$

d'onde

$$\frac{a^2}{b^2}(b^2-y^2)=b^2-y^2-\frac{y_i}{y}(b^2-y^2),$$

ou

$$\frac{a^2}{b^2}=1-\frac{y_i}{y},$$

ou

$$\frac{y_i}{y}=\frac{b^2-a^2}{b^2};$$

e visto que

$$y''=\frac{b^2}{y}$$

obter-se-ha

$$y_iy''=b^2-a^2 \ldots . (16)$$

e finalmente

$$x_ix''=-y_iy'' \ldots . (17).$$

36. A área do parallelogrammo gerador da ellipse é constante.

Supponha-se que o parallelogrammo $OSO'S'$ (fig. 12) é construido sobre os eixos; e considere-se o triangulo $MCN$, cuja área é a quarta parte da área do parallelogrammo gerador relativo aos novos diametros

conjugados $CM$ e $CN$. É a área d'esse triangulo egual á área do rectangulo $ML$ menos as áreas dos tres triangulos $MNR$, $NLC$ e $MCL'$, logo:

$$MNC = y(x+x') - \frac{(x+x')(y-y')}{2} - \frac{xy}{2} - \frac{x'y'}{2}$$

$$= yx + yx' - \frac{1}{2}(xy - xy' + x'y - x'y' + xy + x'y')$$

$$= yx' + \frac{1}{2}xy' - \frac{1}{2}yx' = \frac{1}{2}(yx' + xy'):$$

e substituindo os valores de $x'$ e $y'$ (fórmulas 5, 7) obteremos

$$MNC = \frac{1}{2}\left(\frac{b}{a}x^2 + \frac{a}{b}y^2\right);$$

mas da equação

$$y^2 = \frac{b^2}{a^2}(a^2 - x^2),$$

deduz-se

$$\frac{a}{b}y^2 + \frac{b}{a}x^2 = ab;$$

logo

$$MNC = \frac{1}{2}ab.$$

Deduz-se tambem como corollario: As áreas dos parallelogrammos formados pelas quatro tangentes á ellipse tiradas nos extremos de dois diametros conjugados são constantes; pois que ellas teem duplo valor das áreas dos parallelogrammos geradores correspondentes.

Se $\psi$ designar o angulo dos dois diametros conjugados, teremos

$$a'b' \text{ sen } \psi = ab \ldots . (18).$$

*Generalisação do processo de geração* § 3.

A geração d'uma conica por meio de outra de modo analogo ao indicado no § 3, quando os centros d'onde emanam os raios para os extremos das cordas parallelas, não são os extremos do diametro conjugado com estas cordas, mas outros dois pontos da conica, as duas cur-

vas reciprocas, em logar de serem tangentes entre si, cortam-se mutuamente, e dão logar a intersecções mui curiosas.

37. É sabido que os raios dirigidos d'um dos extremos d'um diametro d'uma conica para os extremos das cordas conjugadas com o dito diametro, constituem dois feixes homographicos em involução.

Por quanto qualquer d'esses raios, quer se repute pertencente á primeira divisão, quer á segunda, tem sempre o mesmo homologo, que é o raio que se dirige para o outro extremo da mesma corda. A comparação dos senos dos angulos formados por dois raios homologos com dois raios fixos conduz á mesma conclusão.

Com effeito, deduz-se da figura 15, tomando o centro $A$, e considerando os raios $AM$, $AM'$ dirigidos para os extremos da corda $MM'$ conjugada com o diametro $AE$,

$$\frac{\text{sen } MAE}{\text{sen } MAF} = \frac{MP}{AP}, \quad \frac{\text{sen } M'AE}{\text{sen } M'AF} = \frac{M'P}{AP};$$

d'onde

$$\frac{\text{sen } ME}{\text{sen } MF} = -\frac{\text{sen } M'E}{\text{sen } M'F}.$$

Conclue-se, pois, como corollario a seguinte proposição:

38. Se tomarmos dois pontos $O$ e $O'$ d'uma conica (fig. 15) e d'elles dirigirmos raios para os extremos d'um systema de cordas parallelas, as intersecções dos raios correspondentes ás mesmas cordas geram uma conica.

Com effeito, considerando os dois feixes $\bar{A}M\ldots$, $\bar{A}M'\ldots$, que já demonstrámos estarem em involução, e comparando-os com os dois $\bar{O}M\ldots$, $\bar{O'}M'\ldots$, teremos

$$\bar{A}M\ldots = \bar{O}M\ldots; \quad \bar{A}M'\ldots = \bar{O'}M'\ldots;$$

mas

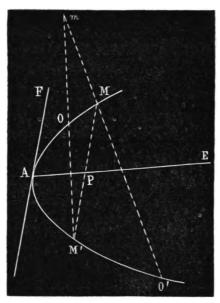
$$\bar{A}M\ldots = \bar{A'}M'\ldots,$$

logo

$$\bar{O}M\ldots = \bar{O'}M'\ldots$$

Se os pontos $O$, $O'$ são os extremos do diametro conjugado com aquellas cordas, a nova conica é a supplementar de Poncelet.

Se estão nos extremos do diametro parallelo ás mesmas cordas, em logar d'uma conica temos uma recta que é o diametro conjugado d'aquelle.

Fig. 18

39. Tomem-se agora os dois centros $O$, $O'$ em posições differentes das que acabamos de considerar (fig. 17); e designemos a curva geradora por $C$ e a curva gerada por $C'$.

Se a conica $C$ for ellipse ou parabola a curva $C'$ será uma hyperbole: e reciprocamente, se a conica $C$ for uma hyperbole será a curva $C'$ uma ellipse ou parabola.

40. Estas duas conicas $C$ e $C'$ interseptam-se reciprocamente por um diametro d'uma e um diametro da outra. Supponha-se que a curva $C$ é uma ellipse (fig. 17), são suas intersecções com a curva $C'$ os proprios centros dos feixes homographicos $P'$, $R$, assim como os extremos $P$ e $R'$ do diametro conjugado com as cordas a que se refere a geração da hyperbole. E é evidente que as tangentes a esta curva nos pontos $P'$ e $R$ são parallelos ás referidas cordas, o que confirma ser a corda $P'R$ um diametro da hyperbole.

41. Reciprocamente: a ellipse $C$ póde ser gerada pela hyperbole $C'$ tomando para centros dos feixes geradores os pontos $P$ e $R'$, mediante um systema de cordas da mesma direcção das primeiras. Com effeito, a

curva deduzida passa por $P$, $R'$, $P'$, $R$; e além d'isso $PR'$ é um diametro; condicções que determinam uma conica[1]. Logo:

Se duas conicas, ellipse ou parabola, e uma hyperbole se intersectam mutuamente por um diametro d'uma e um diametro da outra, cada uma d'ellas se reputará gerada pelas intersecções dos raios de dois feixes dirigidos dos extremos do diametro da outra para os extremos de suas cordas conjugadas com o dito diametro.

42. Cada uma d'estas duas curvas $C$ ou $C'$, considerada como geradora, póde substituir-se por uma infinidade de outras do mesmo genero

[1] No Additamento ao *Estudo synthetico sobre as conicas* mostrámos que duas cordas supplementares $OS$, $O'S$; $OS_{\prime}$, $O'S_{\prime}$,... (fig. 16) relativas a qualquer diametro $OO'$, cortam todas as outras cordas supplementares relativas ao mesmo diametro em rectas $gh$, $g'h'$, $g''h''$, ..., parallelas ao diametro conjugado de $OO'$.

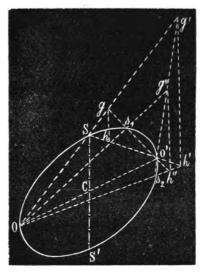



Fig. 16

Logo, uma conica é determinada por quatro pontos, quando dois d'esses pontos forem os extremos d'um diametro. Com effeito, dando-se os pontos $O$, $O'$, $S$, $S_{\prime}$ é dado o angulo $O'Sg$; e tirando as cordas $OS_{\prime}$, $O'S_{\prime}$ determina-se a direcção $gh$.

É egualmente determinada uma conica quando se conhecem tres pontos, dois dos quaes são extremos d'um diametro, e além d'isso é dada a direcção do conjugado d'este diametro.

sem que mude a curva gerada. Com effeito, tirando uma corda qualquer quer $pR'$ na hyperbole $C'$, e um de seus diametros $rp'$; poderemos substituir a ellipse $C$ por outra, cujo diametro seja $pR'$, e que passe ao mesmo tempo pelos pontos $p'$ e $r$. Os novos centros geradores serão $p'$ e $r$; as cordas parallelas serão as da nova ellipse conjugadas com o diametro $pR'$. Logo:

Se uma ellipse e uma hyperbole se interseptarem por um diametro d'uma d'estas curvas, v. g. o diametro $PR'$ da ellipse, e a tangente á hyperbole n'uma das outras intersecções, v. g. em $R$, tiver a direcção das cordas da ellipse conjugadas com o seu diametro $PR'$; então a corda $P'R$ será um diametro da hyperbole. Com effeito, a dita ellipse póde ser gerada por meio da hyperbole tomando para centros dos feixes geradores os pontos $P$ e $R'$, e por cordas as parallelas á tangente da hyperbole no ponto $R$: e por conseguinte as interseccees $P'$ e $R$ serão os extremos d'um diametro da hyperbole.

Se a recta $PR$ for ao mesmo tempo um diametro da hyperbole, a ellipse e a hyperbole serão tangentes entre si no ponto $P$.

A determinação da corda $nn'$ da curva $C$ que faz que os raios $Rn'$ e $P'n'$ ou $Rn$ e $Pn'$ de $C'$ sejam parallelos, ensinou-se no *Additamento*. Esta determinação importa o conhecimento das asymptotas da conica $C'$.

43. Traçando agora os quadrilateros $HIH'I'$ circumscripto á conica $C$, e $PRP'R'$ inscripto a $C$ e $C'$: verificar-se-hão as seguintes propriedades:

1.° As tangentes á conica $C$ nos pontos $R$ e $P'$ concorrem no mesmo ponto com as tangentes á conica $C'$ nos pontos $R'$ e $P$. Porque sendo *(Est. synth.)* $\rho'$, $\rho''$ os pontos de concurso dos lados oppostos do quadrilatero $PRP'R'$ inscripto a ambas, deve o ponto de concurso $M'$ dos lados oppostos do quadrilatero circumscripto a qualquer d'ellas cair em linha recta com $\rho'\rho''$, e dividir este segmento harmonicamente com o ponto $M$ onde concorrem os lados oppostos $HI$, $H'I'$, ou $hi$, $h'i'$ do circumscripto a qualquer d'ellas.

2.° Ao mesmo tempo fica provado ser a recta $\rho'\rho''$ parallela a $HI$, e bem assim o ser $M'\rho'=M'\rho''$; visto que as rectas $HI$, $H'I'$ ou $hi$, $h'i'$ concorrem no infinito.

3.° Tambem sabemos que as seis diagonaes dos tres quadrilateros, inscripto commum, e os circumscriptos a uma e outra conica se interseptam no mesmo ponto $\rho$.

4.° Os quatro vertices $i$, $i'$, $h$, $h'$ do quadrilatero circumscripto á conica $C'$ existem nas diagonaes $II'$, $HH'$.

Com effeito, para obter as tangentes á conica $C'$ nos pontos $R$ e $R'$,

tiraremos raios de $R$ e $R'$ para outros dois pontos da conica, v. g. $P$, $P'$, e o ponto $i$ d'intersecção das tangentes pedidas existirá na recta $I\rho'$ que reune as intersecções dos dois raios $RP'$ e $R'P$; $RP$ e $R'P'$. O mesmo raciocinio se repete relativamente ás outras duas tangentes.

5.° A recta conduzida pelos centros das duas conicas tambem concorre em $M'$. Por quanto a recta que passa pelo ponto $M'$ e centro da conica $C$ passa pelo meio da corda de contacto $RP'$, que é o centro da conica $C'$.

6.° As rectas $ba'$ e $ab'$ intersectam-se em $\rho$, por serem diagonaes dos quadrilateros $PbR'a'$, e $aR'b'P$, formados cada um por dois lados oppostos do quadrilatero inscripto, e dois lados oppostos do quadrilatero circumscripto á conica $C'$ *(Est. synth.)*.

7.° As rectas $ed$, $e'd'$ concorrem em $\rho'$.

Com effeito, considerando o quadrilatero $PRR'P'$ inscripto á conica $C'$ com as tangentes $Ph$ e $Rh$ de dois vertices contiguos, dar-se-ha a combinação [3,6; 2,1); 4, (1] *(Est. synth.* § 80) que determina a collocação em linha recta dos tres pontos $\rho'$, $d'$, $e'$; e bem assim $\rho'$, $d$, $e$.

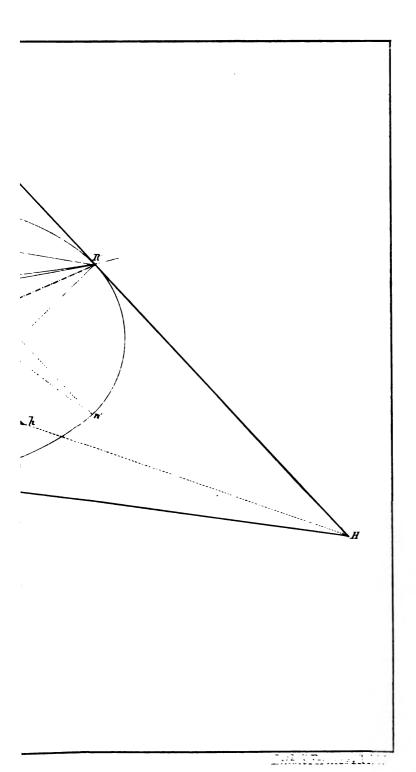
8.° As rectas $ee'$ e $dd'$ concorrem em $\rho''$, como se deduz da mesma combinação [3,6; 2,1); 4, (1] bastando numerar de diverso modo os lados do quadrilatero $PRR'P'$ e as tangentes de dois vertices contiguos $Rh$, $R'h'$; ou $Ph$, $P'h'$.

9.° Emfim, as rectas $bb'$ e $aa'$ concorrem em $\rho''$ como se deduz da combinação [1,4; 2,5; 3,6] considerando o mesmo quadrilatero inscripto e as mesmas tangentes $Rh$, $R'h'$ ou $Ph$, $P'h'$.

10.° Os oito pontos $a$, $b$, $e$, $e'$, $b'$, $a'$, $d'$ e $d$ pertencem á mesma ellipse, que designaremos por $C''$. Por quanto, considerando a ellipse que passa pelos seis pontos $d$, $d'$, $b'$, $e'$, $e$, $b$, ver-se-ha que qualquer dos tres lados do triangulo $\rho\rho'\rho''$ é a polar do vertice opposto relativamente á dita ellipse: pois que, tiradas as secantes $\rho d$ e $\rho d'$, as quaes passam respectivamente por $e$ e $e'$, as intersecções das rectas $ee'$ e $dd'$ determinam o ponto $\rho''$; e as duas rectas $ed$ e $e'd'$ o ponto $\rho'$ etc.

Posto isto, sendo dados os pontos $b$ e $b'$ da dita conica situados na mesma recta com o ponto $\rho''$, acham-se os novos pontos $a$, $a'$, em que as secantes $\rho'b$ e $\rho'b'$ encontrem a conica, determinando as intersecções d'estas secantes com as rectas $b'\rho$ e $b\rho$, respectivamente.

O triangulo $\rho\rho'\rho''$ é unico, com respeito ás tres conicas $C$, $C'$, $C''$, que tenha a propriedade de qualquer de seus vertices ser o polo do lado opposto relativamente ás mesmas conicas *(Est. synth.)*. Logo as tangentes communs ás duas conicas $C'$ e $C''$ concorrem duas a duas nas mesmas diagonaes $II'$, $HH'$, por serem estas lados do triangulo $\rho\rho'\rho''$. Os

n
n'
h
H

pontos de contacto d'estas tangentes com a conica $C'$ determinarão novo quadrilatero analogo a $RPR'P'$, cujos lados oppostos e diagonaes concorrerão nos mesmos tres pontos $\rho$, $\rho'$, $\rho''$. As intersecções d'aquellas tangentes com os lados e diagonaes do dito quadrilatero determinarão nova ellipse $C'''$; e assim successivamente. A propriedade commum d'estas diversas conicas é terem todas o mesmo triangulo polar $\rho\rho'\rho''$.

O limite para onde convergem as ellipses $C''$ é a corda da hyperbole $C$ na direcção $II'$.

# PHYSICA E CHIMICA

## 1. A filtração accelerada e o novo rarefactor ou machina hydropneumatica

POR

M. V. DA S. PINTO

Entre as variadissimas operações chimicas que se realisam nos laboratorios, as mais demoradas, quando se fazem pelos meios ordinarios, e que chegam a impacientar o operador, quando a urgencia reclama a sua promptidão, está a separação por filtração e lavagem de muitas substancias que affectando um certo estado physico, obstruem por tal modo os poros do filtro, que difficilmente se deixa este atravessar pelo liquido lavador ou pelo vehiculo da substancia que pretendemos estremar.

Bunsen, sabio distinctissimo e habil experimentador, a quem a sciencia é devedora de muitos serviços, não podendo ficar impassivel aos lamentos de todos aquelles que frequentemente repetem estas morosas operações, imaginou um engenhoso apparelho, a que chamou *bomba hydropneumatica (Wasserluftpumpe)*, com o qual, mediante uma columna d'agua de $10^m$ de altura, determina a rarefacção do ar em recipientes, que faz communicar convenientemente com os filtros em que se acham os precipitados rebeldes á separação, e onde, graças á pressão atmospherica, podem estes ser lavados e estremados com tal rapidez que é realmente para estranhar.

No laboratorio do illustre chimico d'Heidelberg teem funccionado alguns d'estes apparelhos, que, além de serem economicos, são na verdade para os chimicos d'um auxilio incontestavel.

A sua installação, porém, depende infelizmente de circumstancias que difficultam um pouco o seu emprego. Assim nas localidades onde se não póde dispor d'uma grande altura (10 metros), ou d'uma profun-

didade equivalente, o instrumento não póde ser vantajosamente adoptado.

Póde, porém, fazer-se ainda a filtração pelo vacuo, n'estes casos, aproveitando a agua da canalisação, onde a houver, e empregando para esse fim, não a bomba inventada por Bunsen, mas um apparelho muito simples a que chamamos *rarefactor hydropneumatico*, e que se funda nos seguintes curiosissimos factos physicos.

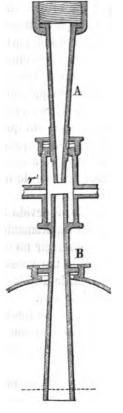
Quando um jacto de liquido sae verticalmente por um orificio circular, observa-se que é composto de duas partes: uma, limpida e transparente; a outra, turva e volumosa (Savart e Plateau). Esta ultima parte do jacto liquido não é continua, mas composta de gottas separadas umas das outras, as quaes mudam periodicamente de fórma, alongando-se e estreitando-se alternativameute no sentido transversal, de modo que cada uma d'ellas apresenta a mesma fórma no momento em que chega a um ponto determinado da veia, cuja figura faz lembrar um rosario em que as gottas são representadas pelas contas. Se dirigirmos a parte do jacto assim constituida, para a superficie de um liquido estagnado, a agua por exemplo, observaremos uma multidão de bolhas d'ar no seio do liquido, redemoinhando incessantemente até poderem emergir.

Este phenomeno, que por certo todos terão observado, é devido a que a veia liquida movendo-se na atmosphera, arrasta mechanicamente comsigo o ar das camadas circumstantes, obrigando-o a immergir no liquido a uma certa profundidade e produzindo d'este modo um verdadeiro appello, que se transmitte assim de camada em camada a todo o ar, perpendicularmente á direcção do jacto que o faz affluir a si.

Eis pois, muito succintamente expostos, os factos em que se funda o novo apparelho, que julgamos poder substituir com vantagem a bomba hydropneumatica de Bunsen, e passamos agora ao seu mechanismo que é dos mais faceis de comprehender.

Supponhamos que o *rosario aquoso* a que alludi, permitta-se-me a expressão, se move em um tubo, cujo diametro interior é pouco maior ou egual á maior dimensão d'uma das gottas no seu maximo alongamento transversal, como se move a cadeia em que estão enfiados os embolos ou as meias bolas d'uma machina hydraulica, muito conhecida entre nós pelo nome de *estanca-rios* ou *rosario*, e entre os francezes pelo de *chapelet;* e que a extremidade do tubo por onde entram as *contas liquidas* communica com um recipiente cheio d'ar. Se a velocidade for consideravel, é claro que todo o ar alojado entre as gottas de liquido será levado promiscuamente com este pelo tubo; então affluirá uma nova porção d'ar do recipiente, a qual será expulsa do mesmo

modo pelo liquido, e assim por diante até que, por successivas rarefacções, se conseguirá extrair todo o ar do recipiente.

Como se vê, de modo analogo funcciona a machina hydraulica a que nos referimos, cuja differença principal consiste em esta machina jogar com a agua e o rarefactor com o ar.

Posto isto digamos de que consta este rarefactor e como funcciona.

Consta de um tubo *adductor* da agua *A* (fig. 1) de fórma conica, cujo angulo é approximadamente de 16° [1], communicando com uma torneira de passagem que intercepta ou deixa passar a agua que vem do reservatorio, e tendo a abertura mais estreita do cone dois ou tres millimetros de diametro. Esta parte do cone acha-se envolvida por um tubo concentrico *r*, formando um espaço annular que se faz communicar lateralmente, por meio de duas pequenas tubuladuras, com um *manometro de rarefacção*, aberto ou fechado, e com o espaço em que se quer rarefazer o ar ou fazer o vacuo; e inferiormente, mediante o tubo *B*, com um pequeno deposito de agua em que mergulha, servindo simultaneamente de valvula e de tubo *abductor* da agua [2]. N'isto consiste propriamente

Fig. 1

[1] Segundo os trabalhos de Castel, a velocidade da agua, quando sae por *ajustagens* conicas convergentes, augmenta com continuidade com o angulo de convergencia. Não succede, porém, o mesmo, relativamente á despeza do liquido, que é a maxima quando este angulo é egual a 12°. Por isso aconselha Morin que quando se pretenda obter o maximo producto $MV^2$, se empregue a ajustagem com o angulo de 12 a 16°. Como para o nosso rarefactor precisamos de muita *força viva* ($MV^2$), damos ao tubo conico *adductor* o angulo de proximamente 16°.

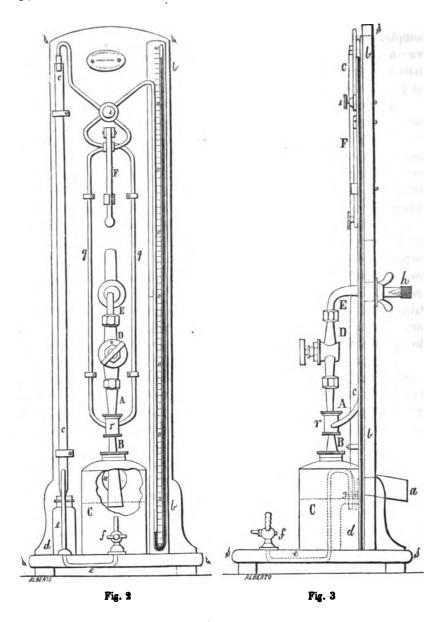
[2] O *rarefactor* na sua maior simplicidade, consta apenas d'um tubo conico como o descripto, cuja parte mais estreita entra na extremidade de outro tubo cylindrico, de diametro interno um pouco superior, em que ajusta ou solda perfeitamente, e tendo uma ou duas pequenas tubuladuras lateraes. Como, porém, seja conveniente poder graduar com facilidade a distancia entre a ex-

o rarefactor. Nas fig. 2 e 3, porém, vê-se representado o apparelho completo que constitue a *machina hydropneumatica* destinada ás filtrações e a todos os usos em que se costuma empregar a machina pneumatica ordinaria, tanto nos laboratorios de chimica como nos cursos de physica experimental.

N'este modelo o rarefactor acha-se em *r*. *h* é um pequeno crivo metallico conico para não quebrar o impeto da agua, e destinado a reter algumas impurezas que ella contenha em suspensão. *E* tubo que conduz a agua á torneira *D*, d'onde passa ao tubo *A*, e d'este, pelo tubo *B*, ao vaso *C* em que se accumula uma parte do liquido, saindo a excedente pela tubuladura *a*, especie de *trop-plein*. *gg* tubos de vidro que communicam com o rarefactor, destinados a indicar como elle funcciona e a prevenir a passagem de alguma gotta de agua para o manometro ou para o recipiente. *F* alavanca servindo de *pressor*, articulada superiormente e podendo premir ou deixar livres dois tubos de *cautchouc* que se ligam aos tubos *gg* e que passam sobrepostos ou juxtapostos sob ella. *i* botão que fecha ou abre o orificio praticado n'uma pequena caixa metallica, por onde se faz entrar o ar para o recipiente, communicando pela parte inferior com os tubos de vidro *gg*, e superiormente: de um lado, com um barometro de siphão que nos dá a pressão *effectiva* do ar ou gazes no recipiente (o que não indicam os manometros d'ar livre ou abertos), e póde medir *directamente* pressões pouco inferiores a uma atmosphera e de apenas alguns millimetros de mercurio; do outro, com um *tubo de absorpção* de vidro *cc*, de $0^{m},80$ de comprido, contendo pedra pomes impregnada de acido sulfurico concentrado, que tem por fim impedir a passagem dos vapores d'agua, produzidos em virtude da diminuição de pressão, para o recipiente em que se queira fazer o vacuo, quando elles ahi possam ser nocivos. *d* é um frasco de vidro de boca larga communicando com a extremidade inferior do tubo *cc*, destinado a receber algum acido sulfurico que d'elle gotteje; *ee* tubo em communicação com este frasco, e com a torneira *f*, por onde, mediante um tubo elastico, se liga o apparelho ao recipiente. Finalmente *ssss* é o supporte de madeira em que se acham assentes as diversas peças d'esta machina.

Querendo fazer o vacuo ou rarefazer o ar em um recipiente qual-

tremidade mais estreita do tubo conico e as *tubuladuras*, para facilitar a construcção do instrumento, adoptámos a fórma que se vê em córte na fig. 1 que acompanha esta descripção, que é uma das mais faceis tambem de comprehender.

Fig. 2 Fig. 3

quer, ou no ***filtrador***, começa-se por pôl-o em communicação com a torneira *f*, aberta; depois abre-se a da agua *D*, então o liquido atravessando os dois tubos, produz a rarefacção do ar pelo modo que já descrevemos. Quando temos feito o vacuo ou rarefeito o ar simplesmente, o que

nos é indicado pelo barometro *bb*, ou quando julgamos a operação terminada, interceptamos a communicação da machina com o recipiente, por meio do *pressor F*, depois fechamos a torneira da agua, e o rarefactor cessa immediatamente de funccionar. Para fazer entrar o ar no logar d'onde o extraimos, basta alliviar ligeiramente um botão que se acha em *i*, que abrindo um pequeno orificio; restituirá á pressão primitiva o ar existente no espaço confinado.

As applicações que póde ter o *rarefactor hydropneumatico* são immensas, pois que não sómente serve como machina pneumatica, isto é, para rarefazer, extrair ou aspirar os gazes, mas tambem para os insufflar ou comprimir, bastando para isso modificar convenientemente o apparelho.

Uma machina como a que descrevemos, destinada principalmente á *filtração pneumatica*, foi já estabelecida no laboratorio chimico do Instituto industrial e commercial de Lisboa, por ordem do director do mesmo laboratorio o exc. sr. Antonio Augusto de Aguiar, a quem reconhecidamente agradecemos a obsequiosa coadjuvação que nos tem sido dispensada para o conseguimento da installação do modesto apparelho, que já hoje pertence ao bem montado laboratorio e gabinete de chimica do Instituto.

Em um dos proximos numeros daremos a descripção de outro modelo da *machina hydropneumatica*, que destinamos propriamente a demonstrações em cursos de physica, e por essa occasião faremos algumas considerações relativas á mesma machina e ás applicações que ella póde ter.

## 2. Novo dissolvente da indigotina

POR

A. A. DE AGUIAR E ALEX. BAYER

---

O anil, d'onde se extrae a indigotina, é uma materia córante de origem vegetal. Muitas plantas e de differentes familias o elaboram nos seus tecidos, embora nenhuma d'ellas contenha, já formada, esta preciosa materia córante.

Considera-se tambem como anil, a materia azul, que se observa nas urinas pathologicas, e em outras affecções, designadas pelo nome de suppuração azul.

As plantas, que produzem o anil, pertencem á familia das leguminosas, e ao genero indigofera. Entre as especies cultivadas, merecem especial menção a indigofera tinctoria; indigofera disperma; indigofera anil e indigofera argentea; figurando ao lado d'estas, mas em segunda plana, as indigoferas pseudotinctoria, hirsuta, sericea, cytisoides, trifoliata angustifolia, glauca, glabra, etc.

As differentes especies do genero indigofera, são quasi exclusivamente empregadas na preparação do anil, pela sua maior riqueza em principio colorante; todavia, muitas outras plantas podem ministrar o anil, e são directamente aproveitadas pelos tintureiros.

O pastel ou isatis tinctoria, o polygonum tinctorium, o nerium tinctorium; algumas orchideas, etc., com quanto não sirvam para a extracção do anil, utilisam-se comtudo, e com grande proveito, para tingir de azul os tecidos, e tanta importancia tiveram em epocas remotas, que o pastel servia exclusivamente para obter os cambiantes azues, no tempo em que o anil era ainda desconhecido nos mercados da Europa.

Prepara-se o anil com o succo das folhas das indigoferas, nas quaes elle existe no estado de anil branco. O liquido amarello, obtido pela maceração com agua, soffre uma fermentação especial, e toma primeiramente a cor verde, a qual, á medida que a temperatura se eleva, e no fim de algum tempo, passa ao azul, cobrindo-se o liquido, á superficie,

de uma escuma violeta e de uma pellicula acobreada. Pela agitação e decantação d'este liquido, depoem-se flocos de anil, cuja separação é extraordinariamente facilitada pela presença de pequena quantidade de cal. Depois de algumas horas de repouso, é costume aquecer o precipitado com bastante agua, e feito isto, deita-se sobre pannos até adquirir consistencia pastosa, que permitta dividil-o em pães, cuja desseccação se costuma terminar ao sol.

Salvo pequenas variantes, é este, em resumo, o processo de extracção do anil, que no commercio se apresenta extremamente impuro; contendo, além do principio azul, varias substancias formadas por accidente, no acto da preparação, e que se deposeram, no liquido em fermentação, ao mesmo tempo que o principio azul. Acresce a isto, que os vendedores d'esta substancia, muitas vezes a falsificam, por especulação, com materias inertes de diversas proveniencias.

A purificação do anil, ponto principal de que nos occupamos n'esta nota, é sempre uma operação enfadonha; e tambem é, não o dissimulemos, uma operação pouco rendosa, em que se perde grande quantidade de materia córante.

Podemos fazer a purificação do anil por dois modos: no primeiro separam-se os corpos estranhos pelos dissolventes; no segundo dissolve-se o anil, pela sua conversão em anil branco, n'um liquido de composição apropriada e precipita-se depois pelo oxygenio do ar.

A maior parte das substancias estranhas podem ser separadas tratando o producto, inquinado pelas impurezas habituaes, por um acido diluido, —chlorhydrico ou sulfurico; seguindo-se a este tratamento o da agua ebulliente e o do alcool; — corpos que não atacam o anil: porém, estes meios, na apparencia tão simplices, não permittem o isolamento do anil puro, chimicamente considerado. Está bem longe de o ser o que assim for obtido —e torna-se necessario a transformação do anil azul em anil branco, pelo auxilio dos agentes reductores, para isolar o producto puro, em virtude de uma reoxydação posterior.

Este methodo é o que empregam os tintureiros para fazerem as *cubas*. Dividem-nas estes em cubas a frio, e cubas a quente.

São numerosos os corpos, que podem utilisar-se com este proposito.

Todos os metaes alkalinos ou os seus amalgamas, todos os metaes e metalloides, que decompoem a agua em face de uma base alkalina; os oxydos metallicos, que podem sobreoxydar-se; os acidos oxygenados, no caso d'estes oxydos; varios sulfuretos, arseniuretos e phosphuretos; muitas materias organicas, oxydaveis em contacto com os alkalis, e to-

das as fermentações reductoras e alkalinas, transformam a indigotina em anil branco.

D'estas substancias escolheram os industriaes e os chimicos as mais economicas e efficazes, e por isso as cubas de anil, usadas pelos tintureiros ou preparadas com o fim exclusivo de alcançar o anil puro, podem ser reduzidas a um pequeno numero.

Entre estas uma das que offerecem maior importancia é a cuba a frio, com a caparosa, tão conhecida e estimada nas fabricas de chita, e cujo emprego é sem limite na tinturaria do algodão, do canhamo e do linho.

Sujeita-se o anil á influencia de uma mistura de sulfato de protoxydo de ferro e de cal caustica, em presença da agua. Em virtude de reacções muito simplices, que não vem a proposito explicar n'esta occasião, o hydrogenio ataca o anil, e o converte em anil branco.

No liquido, em que se acha este ultimo corpo, podemos obter precipitada, pela acção do ar, a indigotina. A dissolução amarella do anil branco, decantada e exposta ao ar, depõe um anil, cuja purificação se completa por meio do alcool, do acido chlorhydrico e da agua.

Passaremos em silencio a cuba do orpimento, do oxydo de estanho, do pastel, —que se faz a quente e se usa na tinturaria da lã. N'esta ultima, em que se emprega a cal, o farello, a garanza ou ruiva, etc., — o anil é reduzido e se dissolve no banho alkalino, á medida que no liquido se desenvolve a fermentação. A esta lista, podemos juntar ainda a cuba de potassa ou da India, e a cuba de urina, apenas empregada hoje em estabelecimentos industriaes de pequeno trafico e de acanhadas proporções. Finalmente chegamos á cuba de assucar, inventada por Fritzsche, e á qual todos os chimicos recorrem para obterem o anil crystallisado.

N'esta cuba especial, o anil é reduzido pela acção combinada da glycose e da potassa, e, em vez da agua, emprega-se o alcool, como dissolvente. É uma cuba que não póde convir ao tintureiro, mas de grande utilidade nos laboratorios.

Os corpos citados dissolvem o anil reduzido, mas o mais leve contacto com o ar, deposita a indigotina no estado crystallino, passando o liquido por diversos cambiantes, desde o vermelho e violete até o azul. E no fim, quando a oxydação é completa, os crystaes do anil apparecem, em suspensão, em um liquido pardo.

A indigotina pura, preparada pela via humida, apresenta uma cor azul extremamente carregada, com reflexos purpurinos. O attrito transmitte-lhe brilho metallico acobreado; pela acção do calor, volatilisa-se

sob a fórma de vapores violetes, semelhantes aos de iode, podendo até obter-se sublimada, quando se applica, como aconselha Dumas, a temperatura de 290° c. ao anil. É este ainda um outro meio para separar a indigotina do anil, porém bem pouco vantajoso, pois que grande parte da materia córante, em vez de sublimar-se, é destruida pela acção do calor. Melhores resultados se conseguirá, empregando o methodo modificado por Laurent. Obtido o anil pelo methodo de reducção, distilla-se no vacuo, lavando com ether os crystaes mais puros, que adherem á parte superior da retorta; mas de sobra o sabe quem o haja experimentado, que este processo, além de moroso, dá a indigotina, em pequena quantidade, relativamente á porção submettida á experiencia, e está dependente de muitas operações, e de não pouca habilidade manual.

Do rapido enunciado que vimos de fazer, comprehende-se bem a importancia de um processo, que nos dê o anil puro crystallisado, sem ser necessario recorrer a tão fastidiosas operações. Julgamos tel-o conseguido, por isso que encontramos, como nos era mister para uma serie d'investigações sobre o anil, que ha pouco começámos, um dissolvente, que se apodera da indigotina em quantidade extraordinaria, e nol-a deixa, em bellissimos crystaes, conservando, em dissolução, as materias de cores diversas, que a acompanham no anil do commercio.

Digam o que disserem, todos os processos, que passámos em revista, não dão o anil em estado de pureza irreprehensivel — no estado crystallino. Apesar das vantagens que offerece a cuba de Fritzsche, só a sublimação o produz em crystaes bem visiveis, embora inquinados por alguns productos da sua propria decomposição.

O anil, lê-se em todos os tratados de chimica, tem, por excellencia, a insolubilidade. Não se dissolve na agua, no alcool, no ether, nos oleos gordos, nos oleos essenciaes, nos acidos e alkalis diluidos a frio ou a quente. Se o acido sulfurico concentrado o dissolve, d'esse vehiculo não se póde precipitar intacto; e se a creosota e o acido phenico o dissolvem tambem em pequena quantidade, á temperatura da ebullição, d'estes liquidos elle se precipita sempre em flocos. O acido acetico anhydro a que se junta uma gota de acido sulfurico concentrado, é o unico vehiculo que dissolve a indigotina sem alteração. Esta solução constitue um liquido azul escuro, do qual a indigotina se póde precipitar intacta pela addição de agua pura.

Este processo era até agora o unico, que dava a faculdade de regenerar o corpo primitivo, sem passarmos pela reducção; no entanto ninguem o empregou, com vantagem, para crystallisar o anil.

O novo dissolvente que descobrimos, é um producto bem vulgar e

conhecido, tomou por appellido o nome do anil; é finalmente uma base organica, que se gera pela decomposição do anil em presença do calor, e que se fórma tambem quando este agente e a potassa atacam a materia corante das indigoferas. O dissolvente do anil é a anilina — e este liquido dá o anil puro, depois de uma crystallisação, quando o producto commercial é de boa qualidade, ou de duas crystallisações, sendo de inferior categoria.

Vejamos como se procede a esta crystallisação, que poupa tantos trabalhos e operações complicadas. Pulverisem o anil do commercio, tratem-no dentro de um matrás pela anilina pura, e fervam o liquido até a ebullição. O alkali organico dissolve immediatamente o anil, transformando-se n'um liquido azul, tão carregado, que parece antes uma solução concentrada de sulfato de anil. Filtrem-no pelo papel, e ataquem o residuo até que a anilina se não córe; então as soluções obtidas depoem, no fim de algumas horas, crystaes de anil purissimo e crystallisado, ficando o liquido com uma cor negra, que nos indica a separação completa das materias córantes estranhas, que o acompanhavam.

Em casos de investigações delicadas, dissolvam os crystaes obtidos, segunda vez, na anilina, e esta dará, pelo esfriamento, o anil mais puro que se póde imaginar. Os crystaes deitem-nos n'um filtro, lavem-nos com alcool até separar completamente a anilina, e enxuguem-nos na estufa a 110°.

N'este estado, apresenta-se o anil em crystaes, com reflexos acobreados, muito brilhantes, e sob a fórma crystallina que lhe é habitual.

Completamente puro é uma das substancias mais formosas que a chimica conhece, e rivalisa, no aspecto, com a indigotina, obtida por sublimação.

Ensaiámos varios liquidos que podessem substituir a anilina, mas nenhum nos deu resultados vantajosos. Tivemos, comtudo, occasião de reconhecer, que o benzol e o chloroformio, a quente, dissolvem, posto que em quantidade relativamente insignificante, o anil ordinario que se deposita em flocos do seio d'estes liquidos.

Tambem vimos, apesar das affirmações em contrario que se lêem nos livros especiaes, que o anil é algum tanto soluvel no alcool e principalmente no ether, á temperatura da ebullição.

## 3. Reacções caracteristicas dos compostos da naphtyldiamina $\alpha$ e $\beta$

POR

A. A. DE AGUIAR

---

Os saes d'estas duas bases, qualquer que seja o genero salino a que ellas pertençam, podem distinguir-se crystallographicamente. Apresentam, em todos os casos, fórmas crystallinas differentes, e differenças de solubilidade bastante apreciaveis.

A estes caracteres, que, por si só, bastariam, para se proceder, sem erro, á distincção, vem juntar-se as reacções chimicas, que completam a historia d'estes compostos, e nos dão meios seguros de os discriminar, não só quando elles se achem em crystaes, senão tambem em solução na agua, no alcool, ou em qualquer dissolvente. Algumas são até de sua natureza tão sensiveis, que denunciam vestigios de qualquer sal das bases naphtyldiaminas $\alpha$ e $\beta$.

Começaremos pela descripção dos caracteres distinctivos dos saes, cuja preparação descrevemos no numero precedente d'este jornal.

O chlorureto de naphtyldiamina $\alpha$, em solução aquosa, produz, com o hypochlorito de potassa, uma coloração violacea; notando-se logo em seguida, a separação de um precipitado azul. Se juntarmos ao sal organico um excesso de reagente, o liquido torna-se vermelho. A materia azul que se fórma, nos primeiros momentos, é insoluvel no ether, e soluvel no acido acetico.

O acido nitrico fumante, carregado de vapores nitrosos, dá uma coloração vermelha muito viva. Passado algum tempo, a solução deposita uma materia vermelha, que pouco depois ennegrece.

O nitrito de potassa, em solução aquosa, manifesta phenomenos semelhantes.

A agua de chloro comporta-se, em presença do chlorureto de naphtyldiamina $\alpha$, de um modo analogo ao hypochlorito; todavia a reacção é muito mais energica, e todas as transformações se operam com rapidez notavel.

As soluções aquosas do chlorureto de naphtyldiamina β, dão, com o hypochlorito de potassa, ligeiro precipitado pardo, que se dissolve pela agitação, ficando o liquido fracamente avermelhado.

O sulfato de naphtyldiamina α, em solução neutra, manifesta varios phenomenos, em contacto com o hypochlorito de potassa. Uma gotta de reagente dá, ao principio, coloração violacea. Maior quantidade de reagente torna o liquido vermelho, e produz um precipitado tambem vermelho, em flocos. Acidulando a solução pelo acido cholrhydrico diluido, o liquido torna-se violete, e o precipitado azul-violaceo. No fim de alguns instantes, um e outro ennegrecem, com sensivel desenvolvimento de chloro.

O sulfato, em solução acida, produz, com o hypochlorito, os mesmos phenomenos que vimos se produziam com o chlorureto α.

Em presença do acido nitrico fumante, o sulfato α dá origem unicamente a uma coloração vermelha.

O nitrito de potassa, em solução aquosa, produz no sulfato α diluido, eguaes phenomenos de coloração; porém, se o sulfato organico estiver em solução concentrada, o liquido faz-se violaceo, e precipita um corpo azul-violaceo. Este corpo altera-se a pouco e pouco; de violaceo passa a vermelho, e depois a escuro, com evolução de gaz.

O sulfato β, em presença do acido nitrico fumante, comporta-se de maneira especial. Quando se deixa cair sobre o sal uma gotta de acido, n'esse logar apparece logo um ponto negro; maior quantidade de reagente dá uma materia negra.

O nitrito de potassa produz nas soluções do sulfato β um precipitado vermelho, cor de cinabrio, que se faz negro em presença de um excesso de nitrito alkalino. Os acidos que decompoem o nitrito, tambem ennegrecem o precipitado vermelho, e este é soluvel no alcool e no benzol, produzindo soluções amarello-alaranjadas, mùito semelhantes na cor ás do bichromato de potassa.

O hypochlorito de potassa alkalino dá, com este sal da base β, precipitado branco, que se faz vermelho. O acido chlorhydrico ennegrece o liquido e o precipitado.

As bases organicas, derivadas dos saes já descriptos, podem preparar-se, com extrema facilidade, pela decomposição dos sulfatos correspondentes.

Decompoem-se estes pela potassa ou soda. O sulfato α assim atacado, dá um precipitado branco, pouco soluvel na agua, e da qual se póde separar por meio do ether que o dissolve perfeitamente. Podemos tambem separar o precipitado pelo filtro e dissolvel-o no alcool.

É quasi totalmente volatil sem decomposição, formando brilhantissimos crystaes brancos, que se implantam sobre os vasos em que fizermos a experiencia. Os crystaes sublimados apresentam-se ás vezes com ramificações, que simulam as das barbas das pennas. Não teem cheiro desagradavel, e pódem obter-se em prismas não muito pequenos, pela evaporação das suas soluções alcoolicas e ethereas.

O ponto de fusão da naphtyldiamina α é a 189°,5 c.

A base β obtem-se pelo mesmo processo; convem empregar o sal em solução concentrada, porque esta base é muito mais soluvel na agua que a outra. Filtra-se o precipitado, e dissolve-se, de preferencia, no alcool forte. As soluções alcoolicas muitas vezes não depositam immediatamente os crystaes da base, mas juntando uma pequena quantidade de agua, esta produz um precipitado, que dentro em pouco se apresenta crystallino, e vê-se pouco depois uma abundante crystallisação da base.

O ether dissolve esta com extrema facilidade; mas, pela evaporação d'este liquido, em vez de crystaes, alcançam-se gottas avermelhadas difficéis de crystallisar, que se transformam n'uma massa confusa de crystaes já oxydados.

É tambem volatil como a base antecedente, e póde sublimar-se sobre vidro de relogio; porém como funde a uma temperatura muito baixa, a 66°,5 c., os crystaes obtidos facilmente se convertem em gottas de oleo, ligeiramente avermelhado, que se não solidifica promptamente pelo esfriamento.

A base β é mais oxydavel que a base α.

As bases livres comportam-se geralmente como os saes, em presença dos reagentes. Ha, apenas, ligeiras variantes, que pela seguinte descripção se poderão apreciar.

A base α, dissolvida em alcool fraco, dá com o hypochlorito de potassa cor vermelha e precipitado egual, mui difficil de depôr-se. Tocando-o com uma vareta com acido chlorhydrico muda a coloração para violacea, e depois forma-se precipitado azul, que se decompõe.

Com o nitrito de potassa, em solução alcoolica, não produz reacção. Juntando acido sulfurico diluido, dá precipitado azul violaceo muito alteravel. O acido chlorhydrico produz eguaes phenomenos; no entanto parece que o precipitado se não decompõe tão depressa.

Com o perchlorureto de ferro produz cor azul e precipitado da mesma cor, que póde ser separado por filtração, e se dissolve no acido acetico, ao qual communica a intensa cor que possue.

A base β não reage sobre o nitrito de potassa neutro. Juntando

um acido diluido, forma-se logo o precipitado vermelho caracteristico.

O perchlorureto de ferro, medianamente concentrado, dá, com esta base, um precipitado castanho escuro. Se o perchlorureto for diluido, observa-se: primeiro, coloração amarella; depois, escura, cor de castanha, e finalmente precipitado.

Com o hypochlorito de potassa, torna-se o liquido opalescente, cambiando ao avermelhado. Acidulando com chlorhydrico, observa-se cor violacea muito fugaz, que é substituida por coloração vermelha, a qual escurece cada vez mais.

Estes caracteres, que deixamos descriptos, são muito sufficientes para distinguir as duas bases, derivadas das binitronaphtalinas isomericas.

Recentemente esperamos voltar a algumas d'estas reacções em especial, e já havemos encetado estudos sobre as transformações que se nos affiguram dignas de maior desenvolvimento.

O nitrito de potassa, por exemplo, dá, com as bases descriptas, combinações azoicas de importancia scientifica, além de ser um reagente de grande sensibilidade. Tanto o precipitado vermelho da base β, como a cor violacea e precipitado azul da base α, apparecem em todas as circumstancias, por mais diluidas que sejam as soluções das bases organicas ou dos saes correspondentes.

A base β produz azoturetos, e outros compostos, cujo estudo se acha quasi concluido, e mui brevemente será publicado n'este mesmo jornal. Entre os azoturetos, derivados da naphtyldiamina β, ha alguns que se apresentam sob a fórma de corpos vermelhos de bellissimo aspecto, tendo muita semelhança, pelo habito externo, com a bella materia córante da ruiva dos tintureiros.

# ZOOLOGIA

## 1. Faunae neotropicalis species quaedam nondum cognitae

AUCTORE

M. X. DE LA ESPADA

## MAMMALIA

### HAPALINA

#### MIDAS. Geoff. St.-Hilaire

*M. lagonotus.*

M. capite, gula, podiis, brachiis intus caudaque, basi excepta, aterrimis, nitidis; pectore, abdomine ex rufo nigroque mixtis; dorso, lumbis, coxi bruneo intenso fere nigro et albo, coxim versus et scapulas flavescente, variegatis; coeteris castaneo rutilante ornatis; pilis vultum circumdantibus longis, auriculas obtegentibus; maxtace atque myxtace albis aut pallidulis.

Hab. in *Ecuador;* ad ripas flum. *Napo* prope *la Coca* et *Tarapoto* mensibus Jun. et Jul. nobis frequenter invento.

*Chichico* (Hapalina) ab indigenis in idiomate *quicchua* vocatur.

*M. Graellsi.*

M. capite partiatim nigro nitido et rubente; podiis caudaque dimidio apicali nigris; nucha, collo, scapulis, brachiis fuscis ex griseo flavicante subnitido conspersis; tergo, lumbis, cruribus caudaque basi ex flavo olivascente atque aurantiaco et bruneo vix variegatis; maxtace atque myxtace albis.

Hab. in *Ecuador;* ad ripas et ostium flum. *Napo* prope *Tarapoto* et *Destacamento* mensibus Jun. et Jul. nobis frequenter reperto.

*Uxpa-chichico* (Hap. cinerascens) ab indigenis in idiomate *quicchua* vocatur; *Guaranies Yuru-muruchi* dicunt.

# AMPHIBIA

## BATRACHIA SALIENTIA

## OPISTHOGLOSSA OXYDACTYLA

### Sect. I. RANINA

### Fam. Discoglossidae?

*Edalorhina* gen. nov. [1]

Caput parvum, productum, compressum, rostro simato; collum prismaticum, lateraliter planum et perpendiculare; nares tumidae approximatae, earum rimae laterales, ovales, obliquae, retroversim patulae; palpebrae tuberculis tribus longis mamillatis acuminatae; tympanum perspicuum; palatum dentatum, dentibus obtusis, acervis duabus obliquis inter nares dispositis; lingua magna ovalis, praelonga medio elevata, antice angustata, postice sinuata, dimidio posteriori lateribusque libera; digiti podium anticorum liberi, primus secundus et quartus aequales, posticorum palama brevi coadunati, marginati; notaeum valde depressum vel planum, pachydermum, plica marginali cutanea circumdanti, projecta expansum; gastraeum convexum; processus vertebrae sacralis dilatati; parotidae nullae.

*Edalorhina Perezi.*

E. supra rubro-nigricante, extremitatibus dilutioribus; subtus albo-margaritacea, maculis praemagnis fere nigris simetricis marmorata. Fronte trituberculata; dorso tuberculis quatuor in quadrangulum dispositis; femoribus monotuberculatis; cruribus ad medium perisceliis torosis ornatis.

Hab. in *Ecuador;* ad ripas flum. *Napo* mens. Apr. nobis invento.

[1] Οἰδαλέος, tumidus; ῥίν, nasus.

## OPIST. PLATYDACTYLA

### Sect. I. HYLINA

### Fam. Polypedatidae

*Hyloxalus*, gen. nov.[1]

Habitus capitis *Hylaplesinus*; rostrum processum, rotundatum; dentes maxillares; palatini nulli; lingua triangularis, integra, postice lateraliterque libera; tympanum perspicuum; parotidae nullae; digiti antipedum liberi, pedum posticorum palama tenui, incolora, diaphana connati; omnes phalangibus extremis in figuram Y constructis, disco apicali mediocre, adherente, transverso muniti; processus vertebrae sacralis non dilatati.

*Hyloxalus fuliginosus.*

H. lingua dimidio posteriori libera; plantis semipalmatis. Supra fuscus; minute granulosus; subtus, gula excepta, levis, albidus.

Hab. in *Ecuador;* ad nemores pagi *S. Jose de Moti* men. Jun. nobis reperto.

*Hyloxalus Bocagei.*

H. lingua tertiario antico solum adherente; plantis fere omnino palmatis; cute undique omnino laevissima. Fusco-ater; gula, pectore lateribusque ex fusco vel fusco-nigro et albido marmoratis.

Hab. in *Ecuador;* ad sylvas pagi *S. Jose de Moti* men. Jun. nobis invento.

### Fam. Hylodidae

*Limnophys*, gen. nov.[2]

Habitus qualis est *Hemiphractus;* caput latissimum, amplitudine sua

[1] Υλη, sylva; Iξαλος, saltatorius.
[2] Λιμνοφυης, in palude natus.

maximam longitudinem trunci aequante, regione maxillari extensa, spatio inter-orbitario brevissimo, in medio canaliculato et in lateribus cristis duabus a nucha in una eademque linea cum cantho rostrali obductis relevato; canthus rostralis altus, scabrosus ejusdem eminentiis fere parallelis; oculi mediocres prominentes; palpebra crassa, tuberculosa; tympanum perspicuum, grande, circulare; lingua integerrima, tertio posteriori lateribusque libera; dentes palatini in seriebus duabus contiguis, pone nares internas remote dispositi; earum rimae rotundae, sed non magis quam tubae Eustachii patulae; digiti omnes liberi, tereti, disco apicali minutissimo, globulari, eminentiis infra-articularibus, in plantis majoribus, muniti; processus vertebrae sacralis non dilatati; cutis supra adeo verrucosa, longitudinaliter plicata, infra laevis.

*Limnophys cornutus.*

L. lingua orbiculari mediocri; dentibus palatinis in series duas arquatas transversim contigueque dispositis; ciliis in medio tuberculo conico, longo, acuto elatis; artubus tuberculis quamplurimis pyramidatis hirsutis; nucha tergoque biplicatis; supra fusco-violacea, genis, rostro, brachiis, cruribus obscuriore zonatis; infra violaceo-pallida cinerascenti, margine mandibularum, lateribus, cruribus tarsiisque ex fusco-bruneo et albido plus minusve intense marmoratis.

Mens. princ. — Amplitudo maxima posterior capitis: 0,02 — ambitus supra-scapularis: 0,02 — longitudo corporis a rostri apice usque ad anum: 0,04 — long. extremitatum anticorum: 0,022 — posticorum: 0,062.

Hab. in *Ecuador;* ad ripas flum. *Suno* prope *S. Jose de Moti* in mense Jun. nobis invento.

*Limnophys napaeus.*

L. lingua postice truncata, margine libera arquata; dentibus palatinis in seriem unam transversam, in medio paulullum interruptam, dispositis; ciliis granulosis; tympano quam in *L. cornuto* breviore; nucha dorsoque biplicatis; supra fusco castanea, artubus saturatiore zonatis; infra ex albido-sordido fuscescente.

Mens. princ. — Ambitus maximus capitis transversus: 0,025; long. corporis a rostri apice usque ad anum: 0,05; long. extrem. anticorum: 0,03; long. extrem. posticorum: 0,08.

Hab. in *Ecuador;* ad ripas flum. *Suno* in mense Jun. nobis reperto.

*Pristimantis*, gen. nov.[1]

Habitus gracilissimus; caput elongatum, triangulare, rostro perpendiculariter truncato, cantho rostrali acuto, vertice plano ad latera cristis binis osseis compressis, acie serrato, supra nucham elatioribus, armato et crista alia robusta scabrosa super tympanum projecta; tympanum conspicuum; lingua ovalis, tertio postico lateribusque libera; dentes palatini in series duas paralelas, longitudinales, ante paullulum incurvatas, pone nares internas dispositi easque tangentes; digiti omnes liberi, longissimi, gracilissimi, eorum phalanges extremae formam litterae T aemulantes, ut discos amplissimos, rotundos, complanatos sustineant; processus vertebrae sacralis non dilatati; parotidae nullae.

*Pristimantis Galdi.*

P. supra minute granulosus, abdomine pectoreque glandulis magnis rotundis pustulosis conspersis; pupilla horizontali angustissima; iride argenteo.

Mens. princ.—Amplitudo max. capitis: 0,011; ejusdem long.: 0,013;—corporis a rostri apice usque ad anum: 0,035;—extrem. anticor.: 0,024;—postic.: 0,06.

Hab. in *Ecuador;* ad sylvas vicinas pagi *S. Jose de Moti* mens. Jul. invenimus.

## Fam. Hylidae

### HYLA. Laur.

*Hyla reticulata.*

H. capite elevato, antice rotundato, vertice horisontali, fronte decliva, rostro perpendiculari, cantho rostrali vix conspicuo; oculis praemagnis, protuberantibus; tympano a cute paulo distincto; lingua subcordiformi, longitudinaliter sulcata, lateribus margineque tantum postica libera; palmis semipalmatis; plantarum palama usque ad basim penultimarum phalangium obducta; cute undique laevigata, abdomine natibusque infra exceptis; supra viridi-euphorbiacea, maculis rotundatis magnis aurantiacis ad dorsum guttata, ad rostrum, genas, latera et artus pulcherrime reticulata.

[1] Πριστις, serra; μαντις, rana arborea.

H. in *Ecuador;* ad ripas flum. *Napo* prope *Mazan* mens. Aug. nobis reperta.

### NOTOTREMA. Gthr.

*Nototrema testudineum.*

N. undique ex griseo-plumbeo cinerascente; artubus obsolete zonatis; capite laevigato, depresso, rotundato; fronte ampla, concava; cantho rostrali tereti; tympano ovale, antice parum conspicuo; apice digitorum omnium valde expanso, discoideo; cute ad dorsum squammis veluti fractis indurata, super occipitio arcuatim plicata.

Hab. in *Equador;* prope a monti olim ignivomo *Sumaco* in mens. Jun. inventa.

## HEMIPHRACTINA

Dentes maxillares atque mandibulares; auris perfecta.

### Fam. **Hemiphractidae.** Peters

Caput praemagnum, durissimum, galeatum, ad instar *Ceratophrys* constructum, pectore latius, apophysis tympanicis posticis admodum acuminatis, triedris, occipitioque profunde arcuato; dentes palatini et vomerini; maxillares innati aculeati, mandibulares et palatini impositi, subconici, primus utriusque mandibularum validus aduncus, caeteris longior; lingua basi tota affixa, longitudinaliter sulcata; tympanum ovale, grande, retroversum; meatus tubae Eustachi admodum patulus; nares minutulae, earum rima palatina magna; digiti omnes apice adherente; antipedes tetradactyli; digitus primus, secundo longior, tertio et quarto oppositus, secundus versatilis?; pedes parum palmati; palpebra superior aut elata aut tuberculosa; pupilla horizontalis; cutis tuberculosa, apendiculata; processus transversi vertebrae sacralis extremo paulo dilatati; parotidae nullae.

### HEMIPHRACTUS. Wagler

Habitus *Bufoninus*; caput leve, latissimum, transversim convexum, fronte concava, dimidium corporis longitudine occupans; dentes palatini transversim solum dispositi; lingua reniformis, margine laterali mandi-

bulis tangenti; tympanum obliquum; nares ovales, obliquae, earum meatus palatinus rotundus; hirquus circularis, a nucha remotus; digiti omnes subplanis, apice tantum elongato, palama brevi et crassa connatis, antipedum proportionati.

*Hemiphractus scutatus*, Spix[1].

H. palpebra superiore acuminata; artubus anticis e cubito pone solum exertis; tuberculis brachialibus in series obliquissimas fere longitudinales dispositis; perisceliis cruralibus tribus transversis plus minusve elatis, femoralibus atque tarsianis partibus extremis tantum relevatis; margine cutanea antebrachiali externa et ad latera utraque tarsi expansa prominente, usque ad apicem digitorum obducta; genibus crista coriacea ornatis; papillis gastraeo insitis granulosis. Supra plumbeo cinerascente vel pallide sordido; circuito orbitario infero albido ex bruneo intenso trimaculato; subtus fusco, artubus dilutioribus, flavicantibus; taenia lata, recta, cana limbo obscuro a mento usque ad dimidium pectoris decurrente; axillis, ilibus, inguenibus, ante poneque femoribus ex fusco et albido marmoratis.

Hab. in *Ecuador;* in nemores quixenses mens. Maj. Jun. et Jul. nobis capto.

*Cerathyla*, gen. nov.[2]

Habitus *Hylinus*; caput cristatum, tuberculosum, tertiarium corporis longitudine occupans, fronte pentagonali, ejus circuito relevato; dentes palatini transversim et oblique dispositi; lingua integerrima aut ovalis aut rotundata a mandibulis remota; tympanum retroversum; nares rotundae, earum meatus palatinus oblongus; hirquus ante semicircularis pone subquadrus et a nucha proximus; maniculae elongatae, digitis compressis nodosis, tertio et quarto usque ad basim phalangium conferte coadunatis, omnibus, necnon in podiis, discum planum, transversum amplum ferentibus; pedes palama brevi muniti.

[1] Rarissimum hoc amphibium in specimine unico laeso atque decolorato Clars. Spix et Wagler, denique Peters, describebant; causa id est quod diagnosim novam in conspectu exemplarium quatuor proestantium factam damus.

[2] Κερατας, ο: corniger, Hyla cornigera.

*Cerathyla proboscidea.*

C. supra minute granulosa; subtus ad lateraque adeo vesiculosa; capite depresso; lingua oblonga, antice parum truncata; rostro appendice cutanea proboscidea, compressa, apice bifida, basi dentata, producto; mucronibus tympanicis plica dermoica elongatis; palpebra superiore elata, acuminata.

Hab. in *Ecuador;* ad sylvas prope *Sumaco* mens. Jun. nobis reperto.

*Cerathyla bubalus.*

C. capite subdepresso, subproducto, pentagono frontale eminente; ambito maximo sinuus occipitalis distantiae a cuspide tympanica usque apice rostri aequo, capite latiore; lingua circularis; palpebra superiore rotundata; rostro mucronibusque tympanicis appendicula cutanea instructis; perisceliis tantum cruralibus apparentibus.

Hab. *Ecuador;* ad pagum nemorosum prope *Archidona* men. Mai. nobis invento. Degit in palmis, ex quo ab indigenis in idiomate *quicchua Macana-Hambato*, vocatur id est: rana palmarum.

*Cerathyla palmarum.*

C. capite subconvexo, pentagono frontali valde relevato; diametro maximo sinuus occipitalis distantiae a cuspide tympanica usque ad nares aequo, amplitudine capitis breviore; lingua orbiculari, symphisi mentali parum aproximata; rostro mucronibusque occipitalibus appendicula cutaea instructis; palpebra superiore rotundata; perisceliis femoralibus atque cruralibus apparentibus.

Hab. in *Ecuador;* ad lucos prope *S. Jose de Moti* invenimus mensi Jun. Degit in palmis; *Macana-Hambato* tamquam *C. bubalus* appellatur.

*Cerathyla Braconnieri.*

C. corpore artubusque, praesertim posticis, gracilissimis; supra laevis, subtus lateraliterque adeo vesiculosa, vesiculis pilatis; capite subconvexo, valido, rudo; ejusdem eminentiis rugosis, depressis, veluti contusis; lingua suboblonga,. a symphisi mentali remota; cuspidibus tympanicis fere obtusis; earum intervallo ambitum inter nares et cuspides aequante; rostro appendice cutaneo brevissimo instructo; palpebra superiore rotundata.

Hab. in *Ecuador;* in regioni sylvosa pagi *Archidona* nobis invento men. Maj; *Macana-Hambato*, sicut *C. bubalus* et *C. palmarum* ab indigenis vocatur.

## Sect. 3. DENDROPHRYNISCINA

Maxillae edentulae; auris imperfecta.

### Fam. Dendrophryniscidae

Dentes palatini nulli; parotidae nullae; processus vertebrae sacralis non dilatati; pedes palmati.

*Dendrophryniscus*, gen. nov. [1]

Caput depressum, triangulare, rostro ad instar *Atelopus* producto; auris sub cute latens; palatum edentulum; lingua angustata, integra, oblonga, dimidio posteriore libera; nares interiores magnae; tubae Eustachii fere inconspicua; digiti omnes disco adherenti munitis, in maniculis liberi, in podiis depressi, marginati, palama basilari connati; discii manuum transversi, pollice excepto, pedum elongati amplitudine phalanges haud excedentes; cutis, supra tuberculosa, infra papillosa.

*Dendrophryniscus brevipollicatus.*

D. Fronte plana; rostro canaliculato; oculis magnis; pollice brevissimo, ejus disco adherente parvo, rotundo; tuberculis ad dorsum aspersis, minutis, ad regiones paroticas, superfemorales axillaresque majoribus confertis; infra undique papillosus. Supra ex rubro-fuscus, taenia saturatiore nates atque cruras ornante; subtus dilute badius, abdomine albido.

Mens. princ.—Ambitus max. capitis: 0,007; longit. ejusdem: 0,009; —corporis a rostri apice usque ad anum: 0,026; —extrem. antico.: 0,017; —postic.: 0,31.

Hab. in *Brasil;* prope *Rio de Janeiro*, in monte *Corcovado* mens. Sept. nobis reperto.

Matriti-Mart. MDCCCLXX.

[1] Dendrophryniscus genus typum illud credimus quod sap. vir Günther ex systemate suo deduxit atque inter Michrylina et Hylaplesina sectiones sic insignivit: (3. Dentes max. nulli; auris imperfecta. Incognita.)—(Without maxillary teeth and with imperfectly-developed car. Not known); Proc. of the Zool. Soc., 1858.

## 2. Description d'un «Saurien» nouveau de l'Afrique occidentale

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

Le saurien qui fait le sujet de cette note m'a été envoyé par M. José d'Anchieta, qui l'a rencontré sur le plateau de la Huilla dans l'intérieur de Mossamedes. Je l'ai reçu avec plusieurs autres reptiles et batraciens de la même et d'autres localités, que notre infatigable voyageur a pu visiter dans ces derniers temps.

Ce saurien appartient à la famille des Scincoidiens et spécialement à la division des *saurophthalmes* établie par Dumeril et Bibron; par ses principaux caractéres il se raproche évidement du genre *Eumeces*, mais la conformation anormale de ses membres doit être prise en considération pour lui faire accorder un rang générique à part. Nous l'avons nommé *Eumecia Anchietae*.

Ce nouveau type vient grossir la liste, déja assez nombreuse, des scincoidiens à membres anormaux, parmi lesquels la faune de l'Afrique occidentale a à revendiquer une large part.

*Eumecia*. Nov. gen.

Caractéres génériques: —Corps assez allongé, légérement aplati sur le dos et comprimé latéralement; queue longue, également comprimée des deux côtés; deux paires de membres très courts, les antérieurs de moitié plus courts que les postérieurs et à deux doigts petits et presque égaux, les postérieurs à trois doigts, l'interne très petit, les autres presque égaux. Narines percées dans une seule plaque, la nasale, à son angle supérieur, qui se trouve précisement au point de contact de la supéro-nasale et de la naso-frénale. Paupiére inférieure à disque transparent. Langue squammeuse, plate, très faiblement incisée à son extrémité antérieure. Écailles lisses.

*Eumecia Anchietae.* (pl. I).

Tête médiocre à museau conique et arrondi. Plaques nasales triangulaires, separées par des supéro-nasales étroites et contigues; une inter-nasale grande et rhomboidale précedant deux fronto-nasales bien développées et en contact; frontale grande, allongée, lanceolée, à extrêmité postérieure arrondie; deux fronto-parietales de forme hexagonale; une inter-pariétale ressemblant à la frontale, mais de moitié plus petite; deux pariétales grandes et oblongues. Deux frénales quadrangulaires, á bord supérieur arrondi, la postérieure dépassant un peu l'antérieure en grandeur; deux fréno-orbitaires superposées; quatre sus-orbitaires et cinq surcilliaires. Labiales supérieures en nombre de 7, la 5.ᵉ en contact avec l'oeil et la plus longue de toutes. Orifice auriculaire grand, ovalaire, caché en partie par deux lobules pointus implantés sur son bord antérieur. Corps anguiforme, couvert par 24 rangées d'écailles vers le milieu du tronc. Queue (incomplète dans le specimen unique que nous possedons de l'espèce) longue, comprimée de deux côtés.

Coloration en dessus et sur les flancs d'un roux-olivatre, présentant sur les dos deux bandes longitudinales d'un brun-ferrugineux vif, variées de taches trapézoïdales noires liserées de blanc. Ces taches noires sont plus confluentes sur la face supérieure de la queue où elles forment deux bandes à peine interrompues à de longs intervalles. Une autre bande longitudinale, moins distincte, de la même couleur et parsemée de petites taches noires à liseré blanc, régne le long des flancs et se prolonge sur les côtés de la queue en une étroite bande noire plus ou moins interrompue et bordée supérieurement de blanc.

La tête présente en dessus, sur un fond brun-ferrugineux vif, un joli dessin noir liseré de blanc, représentant à peu-près deux V réunis par leurs sommets, l'ouverture de l'un regardant en avant, celle de l'autre en arrière et leur point de réunion coincidant exactement avec la pointe de la frontale; les deux branches du V antérieur suivent les bords de cette dernière plaque, tandis que celles du V postérieur couvrent les bords externes des inter-pariétales: de chaque côté de la tête un trait flexueux noir liseré de blanc s'étend de la région frénale à l'angle de la machoire en passant au-dessous de l'oeil; plus en arrière quelques taches allongées dans le sens vertical marquent sur le cou le commencement de la rangée latérale.

Dimensions: longueur totale 0ᵐ,30 (la queue est incomplète, probablement reduite aux $^4/_5$ de sa longueur); tête 0ᵐ,015; tronc 0ᵐ,16;

membre antérieur $0^m,006$; membre postérieur $0^m,012$. La distance entre les membres antérieurs et les postérieurs est de $0^m,145$.

Habitat: le plateau de la *Huilla* dans l'intérieur de Mossamedes, Afrique occidentale.

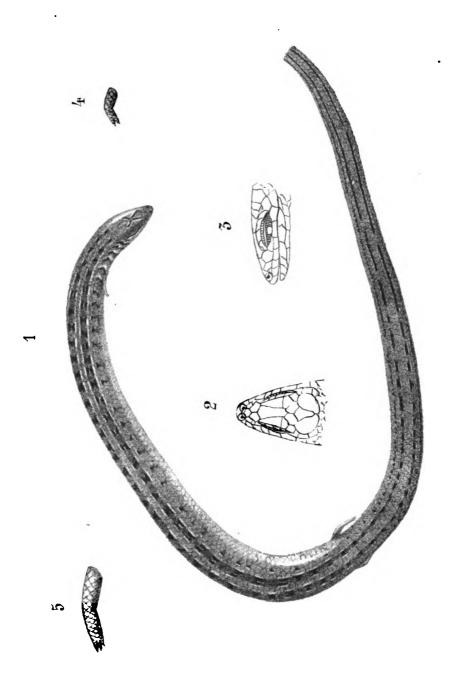
Parmi les reptiles et les batraciens que nous avons reçus de l'Afrique occidentale nous n'avons à citer pour le moment que les plus intéressants, à savoir:

Chéloniens — *Pentonyx Gehafie*. Rüpp, *Testudo pardalis*. Bell.

Sauriens — *Chamaeleo dilepis*. Leach, *Ch. namaquensis*. Smith, *Ch. senegalensis*. Cuv, *Varanus ocelatus*. Rüpp, *Agama planiceps*. Pet., *Agama armata*. Pet., *Hemidactylus capensis*. Smith, *Hemidactylus platycephalus*. Pet., *Rhoptrops afer*. Pet., *Eremias angolensis*. Boc., *Scapteira reticulata*. Boc., *Gerrhosaurus nigrolineatus*. Hall., *Gerrhosaurus robustus*. Pet., *Euprepes olivaceus*. Pet., *Eupr. punctatissimus*. Smith, *Eupr. occidentalis*. Pet., *Eupr. acutilabris*. Pet., *Eupr. quinquevitatus*. nov. sp., *Eupr. Bibalensis*. nov. sp., *Eupr. Bayonii*. nov. sp., *Sepsina angolensis*. Boc., *Anelytrops elegans*. A. Dum., *Ablepharus Anchietae*. Boc.

Ophidiens — *Calamelaps unicolor*. Reinwdt, *Uriechis capensis*. Smith, *Prosymna*. sp.?, *Lycophidion Horstockii*. D. et B., *Psammophis semicollaris*. nov. sp., *Bucephalus capensis*. Smith, *Atractaspis Bibroni*. Smith, *Heterophis resimus*. Pet. (= *Causus rostratus*. Günth.), *Cerastes caudalis*. Smith.

Batraciens — *Rana fuscigula*. D. et B., *R. occipitalis*. Günth., *R. oxyrhyncha*. Smith, *R. Delalandi*. Smith, *R. (Strongylopus)*. sp.?, *Pixicephalus rugosus*. Günth., *Phrynobatrachus natalensis*. Smith, *Breviceps gibosus*. D. et B.

.........................

# EUMECIA ANCHIETAE

F. Capello Lith.

## 3. Sur l'existence de la «Holtenia Carpenteri.» Wyv. Thomson dans les côtes du Portugal

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

J'avais été informé depuis longtemps par mon ami M. Cunha Freire, à qui je dois les plus beaux spécimens de *Hyalonema lusitanicum* deposés au Muséum de Lisbonne, que les pêcheurs de squales de Setubal lui parlaient souvent d'un singulier produit de la mer qu'ils retiraient de temps en temps des plus grandes profondeurs, attaché aux hameçons de leurs engins de pêche. D'après ce que racontaient les pêcheurs, ces objets inconnus rappelaient le hyalonema à cause des longs filaments transparents qu'ils portaient, mais en différaient par leur forme globuleuse avec une profonde dépression au centre, ce qui leur donnait une certaine ressemblance à des nids d'oiseaux: aussi les pêcheurs, dans leur langage pittoresque, les connaissaient sous le nom de *nids de mer (ninhos do mar).*

Ma curiosité se trouvait donc vivement sollicitée par ces récits, et j'attendais avec bien d'impatience que M. Cunha Freire put obtenir des pêcheurs la preuve materielle qu'il leur avait souvent demandée pour ajouter foi à leurs paroles.

Ce n'est que le mois dernier que mes désirs ont été satisfaits. M. Cunha Freire m'a envoyé de Setubal d'abord deux *nids de mer* en mauvais état, ensuite, à quelques jours de distance, trois autres spécimens, dont la conservation ne laissait rien à desirer; en tout cinq individus. Aprés un premier examen j'ai du conclure qu'ils devaient être identiques ou très voisins de la *Holtenia Carpenteri*, espèce que je connaissais à peine d'après le dessin publié par M. Wyville Thomson dans les *Annals and Magasin of Natural History* (aug. 1869, p. 120). Par une heureuse coincidence j'ai reçu quelques jours plus tard l'excellent mémoire publié récemment sur le même sujet par l'éminent professeur de Belfast dans les *Philosophical Transactions*, mémoire que je dois à l'extrème

obligeance de l'auteur; et alors j'ai pu arriver à reconnaître sans la moindre hésitation dans nos *nids de mer* l'intéressante éponge siliceuse dont la découverte a été le plus brillant résultat des draguages executés en 1868 et 1869, à de grands profondeurs, dans les côtes de l'Ecosse.

Les cinq individus de *Holtenia Carpenteri* qui se trouvent actuellement au Muséum de Lisbonne ont été, comme ceux décrits par M. Wyville Thomson, rapportés d'une grande profondeur, 450 à 500 brasses *(fathoms)* et même davantage: ils ont été pêchés précisement aux mêmes endroits où se trouve le *Hyalonema lusitanicum*.

Tous nos spécimens ont une forme globuleuse: le plus grand a 110$^{mm}$ de diamètre, 120$^{mm}$ de hauteur et 45$^{mm}$ de diamètre transversal à la partie supérieure de l'*osculum*; le plus petit mésure 75$^{mm}$ de diamètre, 85$^{mm}$ de hauteur et 35$^{mm}$ à la partie supérieure de l'*osculum*. Ces dimensions ont été prises sur le corps de l'éponge. Les filaments de la queue ont chez le premier spécimen de 200 à 450$^{mm}$ de longueur, et chez le second de 80 a 150$^{mm}$.

À l'état frais le sarcode à une belle coloration orange.

La description de cette curieuse espèce par M. W. Thomson est si exacte et complète que je n'ai rien à y ajouter.

---

# VARIEDADES

## A vida animal nas grandes profundidades do oceano

Tinha-se por certo até ha pouco tempo que nas camadas mais profundas do oceano, a contar de umas 300 braças de distancia á superficie, não podia existir animal algum, nem mesmo os de mais simples organisação: suppunha-se geralmente que a vida animal era incompativel com a pressão excessiva e a completa obscuridade que se attribuiam ás zonas profundas. É verdade que certos factos isolados pareciam protestar contra esta asserção; mas tão radicada andava aquella crença no animo dos naturalistas que tinham por inexactas quaesquer observações que lhe fossem contrarias.

Hoje, porém, está positivamente reconhecido que alguns vales profundissimos do oceano, a mais de 500 braças da superficie, são habitados por uma infinidade d'animaes de mui variada structura.

Estes resultados são recentes, datam dos tres ultimos annos, e devem-se ás investigações simultaneas de mui zelosos naturalistas, alguns dos quaes coadjuvados pelos governos de dois paizes onde a sciencia costuma ser liberalmente protegida; refferimo-nos aos Estados-Unidos e á Inglaterra. Alludimos a estas interessantes descobertas não com o proposito de expôr a sua historia, mui interessante sem duvida, mas assás extensa, porém sim para commemorar de passagem que, por circumstancias peculiares á nossa costa maritima, os nossos mares foram dos primeiros a fornecer factos decisivos contra a antiga doutrina.

Quando em 1864 publicámos uma primeira noticia ácerca dos *chicotes do mar (Hyalonema lusitanicum)* e da sua existencia nos mares de Portugal, não nos atrevemos a indicar precisamente a profundidade d'onde os pescadores affirmavam que os extraiam; apenas dissemos que este curioso organismo vivia a muito grandes profundidades: comtudo se n'aquella epoca não podiamos affirmar positivamente que os hyalonemas viviam a mais de 500 braças, a concordancia que notavamos no

testemunho de todos os pescadores de Setubal levava-nos a acreditar que poderia haver exageração n'aquelle algarismo, mas que sem duvida o habitat dos hyalonemas devia ser inferior aos limites fixados por Forbes á vida animal.

Mais tarde, no verão de 1868, um distincto professor de Dublin, o sr. Perceval Wright veiu a Portugal attrahido pelo desejo de dragar os hyalonemas e verificar a profundidade a que vivem. Arrostando os incommodos de uma viagem ao alto mar n'um mau barco de pesca, o professor Wright conseguiu lançar a draga nos logares onde os pescadores costumavam colher algumas vezes *chicotes do mar* nos seus espinheis, e não sómente obteve um exemplar completo, além de fragmentos de outros, d'esta curiosa esponja, mas pôde tambem convencer-se de que o fundo do mar n'aquellas paragens está com effeito a mais de 450 braças da superficie.

Por esta occasião o nosso sabio collega pôde verificar que d'esta mesma profundidade eram trazidos varios spécimens de uma especie de esqualo, que ali abunda e parece habitar exclusivamente as grandes funduras: é este o *Centroscymnus cœlolepis*, que os pescadores chamam *Arreganhada*, distinctissimo de todos os esqualos pela fórma singular das escamas, e até ao presente unicamente encontrado em nossos mares.

D'este modo fica tambem explicado porque é que um peixe tão commum em certos pontos da nossa costa, não fôra conhecido de nenhum naturalista estrangeiro até á epoca em que nos foi dado descrevêl-o. Em todo o caso a existencia de um animal de tão elevada organisação em mares tão profundos é um dos factos mais notaveis da geographia zoologica.

Consta-nos que este anno outro naturalista inglez, o sr. W. Kent do Museu britannico, virá explorar de novo em nossos mares a região dos hyalonemas, em melhores condições que o sr. Wright, isto é, em navio mais apropriado e com bons apparelhos de pesca. Auguramos-lhe resultados não menos prosperos e interessantes que os já obtidos n'outras paragens do Atlantico pelos srs. Pourtales, Gwyn Jeffreys, Wyville Thomson, Carpenter e outros.

B. B.

# MATHEMATICA

## 1. A astronomia moderna, e a questão das parallaxes sideraes

POR

HENRIQUE DE BARROS GOMES

A astronomia sideral tem adquirido em nossos dias tão extraordinario desenvolvimento, que hoje nenhum observatorio de primeira ordem, que de novo se funde, deixa de ter como fim principal o satisfazer pela sua construcção e pelos instrumentos de que se provê, ás condições que a experiencia tem demonstrado serem as mais vantajosas para a resolução dos problemas, cujo estudo constitue esta parte especial da sciencia astronomica.

Para confirmação do que acabamos de asseverar, bastará citar o exemplo dos observatorios de Pulkowa, de Cambridge na America, e de Lisboa, e ainda lembrar a discussão, por mais de uma razão interessante, que teve logar em Paris, na academia das sciencias, entre os srs. Leverrier e Yvon de Villarceau, sobre a conveniencia ou antes indispensabilidade de abandonar o actual edificio do observatorio, ao qual se ligam recordações historicas tão respeitaveis, pela impossibilidade em que collocava os astronomos francezes de tomarem parte nas investigações a que dão logar os estudos dos movimentos reaes e apparentes das estrellas, impossibilidade esta devida ás más condições de construcção e situação d'aquelle edificio.

Essas investigações, esses problemas de astronomia sideral, são de ordem muito diversa, e muitos d'elles constituem a base da moderna astronomia de precisão. A formação dos catalogos de estrellas, obras monumentaes ás quaes se ligam entre outros os nomes de Piazzi, Bessel, Argelander, Struve e Airy; a determinação dos coefficientes constantes da refracção, precessão, nutação e aberração; o estudo dos movimentos proprios; a investigação das parallaxes, do movimento do sys-

tema solar no espaço; o estudo das estrellas duplas e multiplas, e das orbitas por ellas descriptas; o das estrellas variaveis e das nebuloses, constituem no todo um vasto campo de exploração scientifica, no qual já se tem colhido as mais notaveis descobertas. Não vimos nós ha pouco a astronomia sideral, transportando-nos além dos limites do nosso systema planetario, já hoje acanhados para o espirito investigador do homem, renovar para o mundo das estrellas a maravilhosa historia do planeta Leverrier? Como é sabido, foram as irregularidades na marcha de Urano que deram occasião ao illustre geometra francez a marcar o ponto do céo aonde deveria apparecer o astro perturbador; foram tambem as irregularidades observadas nos movimentos proprios de Sirius e Procyon, que convenceram Bessel da existencia proximo a esses, de outros astros ou de todo obscuros, ou muito pouco luminosos e por isso invisiveis nos nossos telescopios, que explicariam cabalmente as perturbações observadas. Foi-se ainda mais longe. Peters e Auwers, tomando por ponto de partida a lei de Newton, calcularam por dois methodos differentes, fundando-se o primeiro nas variações anormaes do movimento proprio em ascensão recta, e o segundo além d'essas nas variações identicas em declinação, os elementos da orbita descripta por Sirius, isto é, a época da passagem pelo ponto mais proximo do centro de gravidade do systema, o movimento médio annual, a excentricidade e o tempo da revolução; e quando do notavel accordo dos dois resultados parecia inferir-se a immensa probabilidade da hypothese de Bessel, o novo astro, cuja existencia estava apenas indicada theoricamente, era observado em 31 de janeiro de 1862 por Alvaro Clark em Boston, com um magnifico refractor de dezoito pollegadas de abertura, por elle construido. Mais tarde as observações de Lassel, Chacornac, Bond e Struve entre outras, confirmaram a descoberta do celebre optico de Boston, ficando archivado na sciencia o facto, que já se presumia, de ser Sirius uma estrella dupla, cuja componente só tinha podido escapar ás investigações tão repetidas dos astronomos, pela circumstancia de ser o seu brilho quasi nullo em relação ao da estrella mais brilhante do nosso céo.

Entre os problemas que a astronomia sideral ou já tem resolvido, ou se propõe resolver, o das parallaxes é por certo um dos mais interessantes, já pela importancia que começou a manifestar-se com a adopção do systema de Copernico, já pela sua extraordinaria difficuldade, que tem durante seculos zombado dos esforços repetidos e intelligentes de tantos astronomos, já finalmente pela sua fecundidade, por isso que indirectamente occasionou as descobertas tão notaveis da aberração e

das estrellas duplas reaes. Hoje os progressos da astronomia de observação, e os novos methodos de calculo, conseguiram por fim vencer essas difficuldades, que pareciam insuperaveis; conhecem-se não sómente as parallaxes de algumas estrellas, mas ainda, como veremos, a distancia média das estrellas de segunda grandeza ao sol, o que fornece uma nova base para a geometria do espaço, por tal fórma colossal, que diante d'ella desapparecem como imperceptiveis não só os raios dos differentes corpos do systema planetario, mas ainda as grandezas já quasi inconcebiveis dos diametros das suas orbitas.

O interesse do problema das parallaxes, è ainda a opportunidade do seu estudo no momento em que se está completando a construcção do real observatorio de Lisboa, a cuja fundação presidiu a idéa das vantagens que a nossa latitude apresenta para a determinação definitiva da parallaxe de Wega, foi o que nos resolveu, cedendo aos obsequiosos conselhos dos srs. F. Horta e F. A. Oom, a coordenar e publicar o resultado das nossas leituras a tal respeito.

Procedendo assim só tivemos em vista chamar a attenção dos professores, e das poucas pessoas mais que em Portugal se interessam pelos estudos astronomicos, para uma ordem de investigações que dá a melhor idéa dos modernos methodos de observação e calculo; methodos quasi desconhecidos nas nossas aulas de astronomia, resentidas n'isso do atraso em que esta sciencia se tem conservado em França, aonde ordinariamente vamos procurar as fontes dos nossos conhecimentos scientificos.

Para a redacção d'este trabalho recorremos entre outras publicações ás memorias originaes de Bessel, Otto Struve, Krüger, Auwers, etc., mas foi-nos mais que todos valioso subsidio a memoria publicada em 1853 pela academia das sciencias de S. Petersburgo, e intitulada *Recherches sur les parallaxes des étoiles fixes*. Constitue ella por certo um dos mais notaveis trechos de litteratura astronomica publicados em nossos dias. O nome do seu autor, o sr. C. A. F. Peters, digno successor de Schumacher tanto na direcção do observatorio de Altona, como na da tão acreditada publicação periodica *Astronomische Nachrichten*, bem conhecido não só pelos astronomos de profissão, mas ainda por todos os que mesmo de longe se interessam pelos progressos admiraveis da primeira das sciencias de observação, torna desnecessario o encarecer a excellencia da memoria citada.

Para que o nosso trabalho formasse um todo completo, e podesse assim facilmente ser entendido por aquelles que não tenham á mão os modernos tratados de astronomia, recapitulámos a theoria geral da aber-

ração e parallaxe em ascensão recta e declinação, e indicámos em seguida a maneira por que em harmonia com o methodo dos menores quadrados, se procede á formação das equações de condição, as quaes resolvidas dão os valores procurados da parallaxe e aberração.

Sendo, como veremos, dois os methodos por meio dos quaes se póde proceder na determinação da parallaxe das estrellas fixas, e fundando-se o trabalho de Peters, de que procurámos dar uma idéa geral, em um d'esses methodos, deixariamos aberta uma lacuna se não apresentassemos tambem exemplos de determinação fundados no segundo. Para isso recorremos naturalmente á determinação da parallaxe de 61 Cygni por Bessel, que tão proeminente logar occupa na historia da sciencia, e ainda á de 1830 Groombridge ou estrella d'Argelander por Otto Struve, a qual tinha a vantagem de indicar um dos processos applicaveis ao grande equatorial do observatorio de Lisboa.

O que possa vir a ser o real observatorio de Lisboa em relação aos meios de que hade dispor para o estudo d'este tão interessante capitulo da astronomia sideral, só a descripção minuciosa do mesmo observatorio, obra cuja publicação de certo se seguirá immediatamente á conclusão do edificio, o poderá fazer conhecer cabalmente; procurámos, comtudo, antecipando em parte essa publicação, dar desde já uma idéa geral do magnifico instrumento de passagens pelo 1.º vertical, construido pelos irmãos Repsold, segundo as indicações de W. Struve, e que n'aquelle observatorio se acha collocado na sala do norte. Julgámos tambem dever apresentar como indispensavel complemento a essa descripção, a exposição do methodo perfeitissimo de observação devido a Struve, que permitte eliminar completamente todos os erros instrumentaes.

Parece-nos assim ter reunido os elementos essenciaes para o estudo da questão das parallaxes, e se conseguirmos dar-lhe direitos de cidade no ensino official, teremos n'isso ampla paga dos nossos esforços.

Justificado por esta fórma o apparecimento d'este trabalho em publico, seja-nos licito consignar aqui um facto pessoal e com elle a expressão do nosso reconhecimento.

Foi no anno de 1867 que, aproveitando o achar-nos desembaraçado de outras occupações, recorremos ao exc. general Folque para nos facultar o seguir os trabalhos do observatorio de marinha. O generoso auxilio que o sr. Folque presta sempre aos que ainda só accidentalmente mostram interessar-se pelas sciencias, de que s. ex. é tão digno cultor entre nós, fez-nos alcançar um exito favoravel para a nossa pretensão.

Mais tarde o sr. F. A. Oom, sem para isso ter sido sollicitado, procurou-nos no observatorio de marinha, e ahi nos convidou para o acompanharmos a miudo á Tapada, onde, obtida a prévia autorisação do general Folque, poderiamos começar a trabalhar com o excellente instrumento de passagens transportavel do systema Oom, construido por A. e G. Repsold, e que, pouco tempo antes, havia sido collocado na sala oriental do real observatorio.

No decurso do anno foram muitas as noites em que o sr. Oom levou a condescendencia ao ponto de se conservar duas e tres horas no observatorio, ensinando-nos a fazer uso do mesmo instrumento, sendo os intervallos das observações preenchidos para nós com muita vantagem, com os conselhos e indicações aos quaes somos devedores do pouco que conhecemos ácerca da moderna astronomia.

O estudo do calculo dos menores quadrados, hoje indispensavel em todas as determinações astronomicas e geodesicas, a leitura dos excellentes tratados de Brunow e Chauvenet, e com elles a possibilidade de apreciar alguns dos trabalhos originaes dos astronomos de Pulkowa e outros, que encontravamos na livraria particular do sr. Oom, por elle obsequiosamente posta á nossa disposição, taes foram os principaes fructos que colhemos da frequencia bastante assidua de um anno no observatorio da Tapada, e da inexcedivel boa vontade que ali fomos encontrar.

## CAPITULO I

### Condições geraes das observações para a determinação das parallaxes. Historia da parallaxe

A determinação da parallaxe das estrellas fixas póde effectuar-se por dois methodos diversos. Um d'elles, o que dá um valor directo da parallaxe procurada, consiste em determinar as distancias zenithaes meridianas ou as ascensões rectas da estrella durante um anno pelo menos; o segundo que apenas póde na maioria dos casos dar como resultado uma funcção de duas parallaxes, em observar as alterações que teem logar durante o mesmo periodo de tempo nas posições relativas de duas estrellas. Para o primeiro d'estes methodos servem em geral, na determinação das distancias zenithaes, todos os instrumentos providos de circulos verticaes graduados, e melhor ainda o instrumento de

passagens collocado no 1.º vertical, e para as ascensões rectas o mesmo instrumento de passagens collocado no meridiano. Para o segundo sobretudo os telescopios providos de apparelhos micrometricos, e ainda muito particularmente, entre outros instrumentos, a luneta meridiana.

A necessidade na determinação de uma parallaxe de prolongar a serie das observações durante um anno, isto é, em condições muito diversas de temperatura, intensidade de brilho da estrella, illuminação do campo do telescopio, e dos circulos graduados, dá em resultado a introducção de causas de erro em muitos casos periodicos, que podem pelo pequenissimo valor das parallaxes procuradas, confundindo com os d'estas os seus effeitos, dar origem a determinações illusorias. Convem pois, ou antes é indispensavel, que cada uma d'essas causas de erro seja devidamente avaliada, e a sua influencia de todo annullada. Isto só se póde conseguir em cada caso particular pelo estudo completo e perfeito conhecimento do instrumento empregado nas observações. Ha porém um certo numero de condições geraes, que resultam da experiencia accumulada de tantas tentativas feitas para a determinação das parallaxes, que por isso convem ter sempre presentes em novas investigações do mesmo genero.

As causas de erro a que principalmente se tem de attender são as devidas á variação de temperatura, que póde em muitos casos determinar nos instrumentos alterações de fórma com periodos diarios e annuaes. Assim, por exemplo, se o instrumento empregado for um sector ou um circulo vertical, a mudança de temperatura influirá na collimação, nos niveis, no apparelho que sustenta os microscopios, etc. A inversão do instrumento, ou o emprego do horisonte artificial e collimadores fixos, destruirá porém simultaneamente todas estas causas de erro. Mas além d'estas ha em ambos aquelles instrumentos outras causas de erro que se não podem eliminar pela mesma fórma, e que precisam por isso ser convenientemente avaliadas. Estão n'este caso a alteração com a mudança de temperatura no valor das divisões dos micrometros, irregularidades nos parafusos micrometricos, tanto mais para recear, quanto em virtude da precessão, movimento proprio, etc., da estrella as porções de parafuso empregadas nas leituras variam com as declinações durante as differentes estações do anno, do que póde resultar, combinando-se os erros de certo modo, a determinação de parallaxes illusorias; mudança no valor de cada divisão do limbo; desarranjo do foco, resultante da dilatação differente da objectiva e do tubo; mudança de fórma produzida no tubo e no circulo graduado pela acção do peso; ao que ha a acrescentar todos os erros que podem provir da correcção de

refracção, empregada na transformação das distancias zenithaes observadas em distancias zenithaes verdadeiras, e que sejam resultantes de alguns pequenos termos da refracção variaveis com a estação mas desconhecidos, ou de differença entre as temperaturas do local da observação e externa, etc.

O instrumento de passagens no 1.º vertical está muito menos sujeito a causas de erro; a independencia das suas determinações de qualquer correcção de refração, a eliminação do effeito de todas as variações devidas á temperatura pela inversão do instrumento, dão, como veremos, a essas determinações um grau de rigor que até hoje se não tem podido exceder.

No caso em que as parallaxes são deduzidas das differenças em ascensão recta de duas estrellas observadas com a luneta meridiana, a temperatura pouco ou nada influe se essas differenças forem muito pequenas, ou se, sendo de doze horas proximamente, se observar para uma estrella a culminação superior e para a outra a inferior. Porém quando se não dê algum d'estes casos, as observações teem de ser feitas cada dia em momentos muito diversos em relação á temperatura e outras condições, e além d'isso como no decurso do anno as culminações se effectuam successivamente em todas as horas solares, a differença de temperatura no momento das passagens das duas estrellas tornar-se-ha uma funcção da longitude do sol, formando assim uma causa periodica de erro, a qual tendo o mesmo periodo que a parallaxe procurada, deverá confundir com os d'ella os seus effeitos. Se, portanto, as correcções de azimuth, inclinação e collimação, tiverem sido determinadas uma só vez, a temperatura virá, alterando a posição do instrumento, influir nos resultados; finalmente a pendula quando não esteja bem compensada torna-se tambem uma causa de erro que é necessario avaliar.

No caso em que as estrellas, cuja differença em ascensão recta se pretende determinar, tenham sido observadas em ambas as culminações, as causas de erro periodico annual devido ás differenças de temperatura, e a alteração na marcha da pendula, podem desapparecer completamente; ficando só as variações periodicas diurnas da temperatura, que ainda poderão, alterando as condições do instrumento, influir no resultado das observações, tornando-se por isso necessario ou rectifical-o para cada observação ou reconhecer a sua invariabilidade durante 24 horas.

O methodo que tem por base as medições micrometricas é isempto dos erros da refracção, e não tem a considerar os effeitos da temperatura mais particularmente, senão em relação ás subdivisões micrometricas.

Esta indicação succinta das condições geraes, a que as observações tendo por fim a determinação das parallaxes tem de satisfazer, facilita a intelligencia da resumida exposição historica das principaes tentativas que se tem feito para chegar a essa determinação, a começar na época em que estabelecida por Copernico a verdadeira theoria do movimento dos corpos do systema planetario, occorreu naturalmente aos astronomos, e entre elles ao mesmo Copernico, procurar-lhe uma confirmação no movimento apparente dos astros até então reputados fixos, movimento cujo periodo deveria egualar o de uma revolução da terra na sua orbita, e que a menos da distancia das estrellas ao sol não ser infinita, deveria poder apreciar-se facilmente, quando para o medir se dispunha de uma base tão colossal como o era, o diametro da orbita terrestre. Os meios instrumentaes e os methodos de observação e calculo eram porém ainda muito imperfeitos, para que d'essas primeiras tentativas e das que se lhe foram seguindo até quasi aos nossos dias, se podesse esperar um resultado qualquer. Assim, por exemplo, quando Rothmann pretendeu ter descoberto uma variação na latitude do observatorio de Cassel, que em seis mezes se elevava a 1',5, Tycho-Brahe e mais tarde Riccioli contestaram a verdade dos resultados apresentados pelo astronomo do landgrave de Hesse, fundando-se o primeiro nas observações da Polar que fizera na época do maximo da parallaxe d'esta estrella, e o segundo em observações identicas de Sirius.

Aos partidarios do systema de Copernico só restava pois a conclusão de ser a distancia das estrellas ao sol por tal fórma grande, que em quanto a precisão nas observações não excedesse um minuto em arco, e tal era o limite a que Tycho conseguira elevar-se, essa distancia continuaria a ser inapreciavel em presença de uma base de 306 milhões de kilometros, podendo-se desde logo inferir ser ella superior a 3438 vezes a distancia da terra ao sol.

Hooke procurou resolver o problema applicando pela primeira vez o telescopio á determinação de parallaxes. O que elle construira expressamente para esse fim, com uma serie de disposições novas e muito engenhosas e tendo trinta e seis pés de distancia focal, dava-lhe o meio de determinar as distancias zenithaes, sobretudo de $\gamma$ Draconis; porém o pequeno numero de observações que fez, sendo duas em julho, uma em agosto e outra em outubro de 1669, e alguma causa accidental de desarranjo no instrumento, independentemente mesmo da circumstancia de ainda não ser conhecida a aberração, tiram ás observações de Hooke todo o valor scientifico. Vinte e um annos mais tarde, em 1690, Flamsteed por meio de um sector mural de 140°, fixado no plano do meri-

diano, determinou as distancias zenithaes da estrella Polar, e conseguindo descobrir na serie das suas observações uma variação periodica, não hesitou em a considerar como um effeito de parallaxe, e n'uma carta ao illustre geometra Wallis, em que lhe communicava as suas observações, deu-lhe parte dos resultados a que chegára. Não foi porém difficil entre outros astronomos a D. Cassini o demonstrar, que esses resultados longe de estarem em harmonia com a theoria da parallaxe em declinação, apresentavam pelo contrario uma tal opposição com essa theoria, que se tornava necessario attribuil-os a uma causa inteiramente diversa, mas desconhecida. Era a aberração ainda não nomeada, nem mesmo presentida, mas que começava a manifestar-se, e cuja descoberta ia dentro em pouco preparar a Bradley um dos seus maiores titulos de gloria scientifica, e coroar emfim, ainda que por uma fórma indirecta, as tentativas sempre infructiferas da determinação das parallaxes. As observações de Flamsteed, as primeiras na ordem historica em que os effeitos da aberração apparecem claramente indicados, adquirem por esse facto um interesse de primeira ordem. Applicando a essas observações os modernos processos de calculo, valendo-se para a correcção das refracções das médias mensaes de temperatura, determinadas por Dove em Londres, adoptando para a pressão atmospherica a pressão media de 29,6 pollegadas inglezas, para a latitude de Greenwich e para os coefficientes de aberração e nutação, os seus valores mais recentemente determinados, tomando para valor da precessão e movimento proprio os que são indicados nas Tab. Regiomontanae, Peters achou que o valor do coefficiente de aberração que se deduzia das observações de Flamsteed era egual a $20'',676 \pm 1'',107$, numero muito pouco differente do seu valor definitivo $20'',4451$ ha pouco determinado por W. Struve. Este resultado é tão notavel e abona tanto mais o astronomo inglez, quanto a applicação dos mesmos processos de calculo ás observações identicas, tambem da estrella Polar, mais tarde feitas pelo tão celebrado D. Cassini, observações das quaes elle julgava poder inferir uma ausencia de parallaxe, dão em resultado para o coefficiente de aberração um valor que eguala proximamente o erro provavel que o acompanha, o que mostra bem a nenhuma confiança que merecem estas determinações de Cassini. Ha n'isto mais um argumento em favor da opinião hoje sustentada em França por muitos astronomos, por occasião da discussão que teve logar na academia das sciencias, sobre a necessidade de transferir o observatorio para fóra de Paris, de que a vinda do famoso professor de Bolonha a França, por convite de Luiz XIV, podia bem considerar-se um erro scientifico, que tinha por uma serie de causas diver-

sas, embaraçado até aos nossos dias os progressos da astronomia em França.

Não foi dado a Roemer, ao illustre descobridor da velocidade da luz, e que applicára á determinação das parallaxes a observação das differenças em ascensão recta de duas estrellas, por meio da luneta meridiana por elle recentemente inventada, chegar a resultados mais positivos. Das observações que fizera, cujo calculo foi interrompido pela sua morte, apenas restam poucas calculadas por Horrebow que revelam, pelos resultados menos verdadeiros que d'ellas se inferem, ter havido alguma causa de erro desconhecida hoje (talvez, segundo Peters, desegualdade grande e periodica na marcha da pendula, ainda não compensada n'essa época), e a que se não attendeu no momento das observações.

Estava chegado o momento em que Bradley, o observador admiravel que primeiro conseguira elevar a precisão das observações a um segundo apenas de erro, ia afinal pelas descobertas da aberração e nutação, explicar esses movimentos periodicos das estrellas, que estavam fixando a attenção de todos os astronomos, sem que nenhum d'elles tivesse podido até então ligal-os por uma theoria racional. Em uma carta dirigida a Halley e publicada em 1728 nas *Philosophical Transactions*, Bradley, indicando como os movimentos observados coincidiam salvo pequenas irregularidades, que não mostravam obedecer a uma lei determinada, com os que se deduziam das theorias da aberração e nutação, concluiu tambem deverem as parallaxes das estrellas η Ursae maj. e γ Draconis, caso existissem, ser inferiores a um segundo.

As observações tão precisas de Bradley, que determinaram o coefficiente da aberração com um rigor que só pôde ser excedido em nossos dias, mostravam pois tambem que a distancia das estrellas mais proximas ao sol ainda era superior a 200:000 vezes a grandeza do raio medio da orbita terrestre. Assim, como o diz Humboldt no *Cosmos*, tudo quanto se conseguia na resolução do problema das parallaxes, era augmentar sempre a distancia que nos separava do resto do mundo sideral, não havendo imaginação por mais ousada, que esperasse ainda poder sondar o abysmo dos ceos!

O primeiro astronomo que recorreu ás medições micrometricas para a determinação das parallaxes foi W. Herschell, em 1781. Esse methodo, que offerece sobre outros vantagens consideraveis, a que já alludimos anteriormente, tinha sido indicado por Galileo na sua *Giornata Terza*. Não podemos resistir ao desejo de trascrever do *Cosmos*, onde as encontramos, as proprias palavras do genio illustre, por todos

hoje considerado o verdadeiro fundador da sciencia experimental. «Perchè io non credo, diz Galileo, che tutte le stelle siano sparse in una sferica superficie egualmente distante da un centro; ma stimo che le loro lontananze da noi siano talmente varie, che alcune ve ne possano esser 2 e 3 volte piu remote di alcune altre; talchè quando si trovasse col telescopio qualche picciolissima stella vicinissima ad alcuna delle maggiori, e chè però quelle fusse altissima, potrebbe accadere, che qualche sensibil mutazione succedesse tra di loro.»

Não foi comtudo dado a Herschell apresentar a resolução do problema das parallaxes, mas do estudo d'esse problema tão fecundo derivou ainda n'este caso uma nova e importantissima descoberta, a das estrellas duplas propriamente ditas, isto é, dos grupos hoje chamados binarios e multiplos, que nos apresentam o deslumbrante espectaculo de novos systemas planetarios, sujeitos ás leis da gravitação, as quaes receberam assim uma tão surprendente quanto grandiosa generalisação.

Sem nos demorarmos com os trabalhos de Piazzi, e Calandrelli, o primeiro dos quaes teve a vantagem de mostrar os inconvenientes que resultavam do antigo systema de construcção em torre usado para os observatorios, passaremos já a mencionar tambem rapidamente os trabalhos de Brinkley e Pond, e a notavel discussão que entre ambos se suscitou. Se, graças aos progressos da sciencia, podemos hoje ter como falsos os resultados a que chegára Brinkley, achando um segundo e mais para valor de algumas parallaxes, quando Pond affirmava constantemente deverem ser nullas essas parallaxes, o que está mais proximo da verdade, nem por isso se póde contestar ao primeiro d'estes astronomos a gloria de ter fixado as condições geraes ainda hoje attendidas em observações do genero das suas.

Brinkley determinava as declinações das estrellas pela observação das suas distancias zenithaes com um circulo vertical de Ramsden, invertido diariamente. Não lhe esqueceu investigar cuidadosamente a influencia que as mudanças de temperatura poderiam ter sobre a variabilidade de fórma do instrumento que empregava, attendeu além d'isso ás boas condições de illuminação nas leituras, e na reducção das suas observações recorreu sempre ao methodo dos menores quadrados. Pond empregava um mural de Througton, com o qual determinava as distancias polares, servindo-se para marcar a direcção do polo, do catalogo por elle feito de estrellas fundamentaes. Empregou tambem mais tarde telescopios fixos providos de apparelhos micrometricos, e ainda a luneta meridiana, com a qual determinava differenças em ascensão recta.

O exame minucioso e critica scientifica dos trabalhos de Brinkley

e Pond, mostraram a Peters que, apesar da exactidão apparente dos trabalhos de Pond, exactidão talvez resultante de uma idéa antecipada sobre a impossibilidade de semelhante determinação, tinha havido em todas as series de observações por elle emprendidas, differentes causas de erro que Pond não soubera descriminar, e que lhe dão como observador uma posição muito inferior á do seu competidor, um dos primeiros astronomos que conseguiu sujeitar o instrumento que empregava áquelle exame minucioso, sem o qual hoje não ha astronomia possivel, preparando assim o terreno para as determinações rigorosas que mais tarde podéram ser feitas por Bessel e Struve.

Foi em 1821 que este ultimo astronomo, então em Dorpat, começou a estudar a questão das parallaxes, determinando por meio da luneta meridiana differenças em ascensão recta. Foram vinte e nove as estrellas escolhidas; todas situadas na proximidade sufficiente do polo para poderem ser observadas nas duas culminações. Essas estrellas foram grupadas aos pares, por fórma que o momento da culminação superior de uma differisse apenas minutos da culminação inferior da outra. Observando-as nas duas passagens, obtinham-se assim duas series de equações da forma

$$\alpha_{,}-(\alpha+12^{h})=u.$$

Designando por $A$ uma d'essas series, e por $B$ a segunda, e considerando tres equações successivas, duas da serie $A$ e uma intermedia da serie $B$, a média das duas da serie $A$ dará a correspondente á intermedia da serie $B$, e a média d'estas duas ultimas dará a differença em ascensão recta das duas estrellas, independentemente de variações de longo periodo do instrumento, e da marcha da pendula, como se reconhece recordando o que a principio dissemos sobre as condições em que devem ser feitas as determinações das parallaxes quando deduzidas das differenças em ascensão recta.

As correcções do instrumento foram feitas uma só vez por dia, mas a exactidão do coefficiente de aberração deduzido d'esta serie de observações demonstra que a hypothese de Struve, de não haver em vinte e quatro horas senão uma variação inapreciavel no instrumento que empregava, era inteiramente admissivel; além d'isso a circumstancia d'esse coefficiente $20'',3611 \pm 0'',0186$ ser ainda um pouco inferior ao seu valor definitivo $20'',4451 \pm 0'',0111$, prova que algum erro que em virtude d'essa pequena variabilidade no instrumento podesse ainda affectar os valores das parallaxes determinadas, o faria tornando-as antes mais pequenas do que maiores que na realidade. Effectivamente, como se póde

ver das theorias da aberração e parallaxe que adiante procuraremos expor, os valores maximos e minimos da parallaxe em ascensão recta correspondem ás culminações que teem logar ás 6 horas da manhã e 6 da noite, em quanto que para a aberração esses valores correspondem ás culminações que tem logar ao meio dia e meia noite. A temperatura ao meio dia e 6 horas da tarde, época dos dois maximos, é superior á da meia noite e 6 da manhã, épocas dos dois minimos. A pequena variabilidade no instrumento devida á differença de temperatura, deverá pois affectar os valores achados para o coefficiente de aberração e parallaxes, com um erro do mesmo signal, e se notarmos que a differença entre as temperaturas do meio dia e meia noite é em geral superior á differença de temperaturas entre as 6 da manhã e da tarde, reconhecer-se-ha que o erro nas parallaxes deverá ainda ser inferior ao do coefficiente de aberração. São estas as razões que, na opinião de Peters, devem fazer considerar as determinações de Struve, o primeiro resultado a archivar na sciencia, na investigação tantas vezes emprendida de um problema, que até então tinha sempre opposto pela sua difficuldade uma barreira insuperavel aos esforços dos mais perfeitos observadores.

As determinações pelo methodo das medições micrometricas das parallaxes de

$$\alpha \text{ Lyrae } 0'',2619 \pm 0'',0254, \text{ e } 61' \text{ Cygni } 0'',3483 - 0,0533k \pm 0'',0095$$

por Struve e Bessel, das quaes adiante trataremos mais largamente, referindo-nos por essa occasião aos trabalhos posteriores de O. Struve, e Auwers, que demonstraram ser ainda superior ao que indicára Bessel o valor da parallaxe da segunda d'aquellas estrellas, vieram finalmente dissipar qualquer duvida que ainda podesse existir sobre a realidade da determinação de taes grandezas, fixando assim uma nova época n'esta parte tão interessante da historia da astronomia.

Posteriormente tem-se conseguido determinar as parallaxes de outras estrellas; entre essas determinações figuram as de Sirius e α Centauri. As observações feitas no Cabo da Boa Esperança, com o circulo mural por Henderson e Maclear, deram em resultado para essas parallaxes os seguintes numeros hoje admittidos na sciencia: para α Centauri

$$0'',9762 \pm 0'',064 \text{ coef. de aberração } 20'',5344 \pm 0,0652$$

e para Sirius

$$0'',16 \pm 0'',09 \text{ coef. de aberração } 20'',29 \pm 0.09$$

dos quaes o primeiro foi ha pouco confirmado, pelo professor Moesta, director do observatorio de S. Thiago do Chili, o qual, em um trabalho inserido nos nums. 1888 e 1889 das *Astronomische Nachrichten*, indicou como resultado da serie de observações a que procedera para a determinação do valor da parallaxe de α Centauri 0″,88 ± 0″,068, numero que concorda completamente, no limite dos erros provaveis, com a determinação dos astronomos do Cabo.

O grande brilho da estrella dupla α Centauri, o seu notavel movimento proprio, o rapido movimento do satellite em uma orbita apparentemente muito grande, eram outras tantas circumstancias que convidavam a determinar a parallaxe d'esta estrella, o grande valor para ella achado pelas observações de Henderson e Maclear podia portanto já presentir-se, mas o que mais que tudo o torna credor de grande confiança é a exactidão do coefficiente de aberração que o acompanha.

Póde pois ter-se como certo no estado actual da sciencia ser α Centauri a estrella que mais proxima se acha do systema planetario. A sua distancia ao sol excede ainda assim duzentas mil vezes o raio medio da orbita terrestre.

A circumstancia de ser a distancia zenithal meridiana de Sirius no Cabo, apenas egual a 17°,5 dá tambem, á determinação da parallaxe d'esta estrella por Henderson e Maclear, um grau de confiança, que não podem inspirar egualmente as tentativas analogas feitas nos observatorios da Europa.

Entre as estrellas cuja parallaxe tinha sido determinada por Struve figurava já a Polar, mas além d'essa determinação existem hoje outras, entre as quaes Peters reputa mais dignas de confiança, a de Lindenau

$$p = 0'',144 \pm 0,056 \quad \text{coef. de aberr. } 20'',449 \pm 0,072$$

deduzida da comparação de oitocentas ascensões rectas da Polar observadas em differentes observatorios da Europa; as de Struve e Preuss a 1.ª

$$p = 0'',172 \pm 0,027 \quad \text{coef. de aberr. } 20'',425 \pm 0'',017$$

deduzida de seiscentas e tres ascensões rectas observadas em Dorpat, de 1822 a 1838, com o circulo meridiano de Reichenbach, e a 2.ª

$$p = 0'',147 \pm 0,030 \quad \text{coef. de aberr. } 20'',551 \pm 0,043$$

das declinações observadas durante o mesmo periodo.

A todos estes seguiu-se o monumental trabalho de Peters, do qual adiante procuramos dar mais ampla noticia, e os de Faye, de Struve, de Schlütter e Wichmann sobre a parallaxe da estrella de Argelander, tanto mais notavel pelo seu grande movimento proprio, quanto, como veremos, o valor da sua parallaxe, em contrario do que se podia esperar, deve ser reputado inferior a um decimo de segundo.

Circumstancias identicas, excepto no que diz respeito á grandeza, ás que haviam indicado aos observadores do hemispherio austral a conveniencia de uma investigação da parallaxe de α Centauri, levaram A. Krüger a começar com o heliometro de Bonn em 1859, prolongando-a até 1862, uma serie de observações sobre a estrella dupla *p* Ophiuchi. Deram ellas logar á publicação da memoria inserida nos nums. 1210 a 1212 e 1403 das *Astronomische Nachrichten*, na qual o auctor investigou a par da parallaxe, os elementos ellipticos e a grandeza da massa do systema, achando para essas quantidades os seguintes valores:

| | |
|---|---|
| parallaxe de *p* Ophiuchi | $p = 0'',162 \pm 0'',0071$ |
| massa do systema..... | $M = 3,1\,m$ sendo $m$ a massa solar |
| eixo maior........... | $a = 30'',6$ |

Outra estrella a acrescentar ao já longo catalogo atraz indicado é a 21258 Lal., deve-se a determinação da sua parallaxe

$$p = 0'',2709 \pm 0'',0112$$

ao actual director do observatorio de Gotha, A. Auwers, tão conhecido pelos seus estudos valiosos sobre a variabilidade dos movimentos proprios de Procyon e Sirius, e consequente demonstração da existencia de astros obscuros.

Tal é, em traços muito geraes, mencionadas apenas as mais importantes, o quadro historico das tentativas feitas para a determinação das parallaxes. A braços com a resolução de um problema, cujas difficuldades o progresso das sciencias só conseguia tornar mais evidentes, o espirito do homem não desanimou; inventaram-se novos instrumentos, recorreu-se a mais perfeitos processos de calculo, elevaram-se os methodos de observação ao mais extraordinario grau de rigor. O caminho a seguir para chegar ao fim proprosto era longo e arduo, exigiu seculos para ser percorrido, e durante esses seculos não foram demais os esforços combinados dos mais illustres astronomos, mas vencido a final, tinha já anteriormente, como primeiro resultado, dado logar ás duas descobertas fundamentaes da aberração e das estrellas duplas.

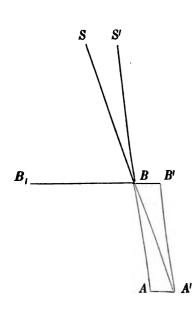
Se porém entre as differentes sciencias se póde marcar uma, a qual melhor mostre ao homem como sejam acanhados os limites do seu espirito, essa sciencia é por certo a astronomia. Nenhuma tem conseguido elevar as suas determinações a um tamanho grau de rigor, nem excitar tão vivamente a imaginação pela extraordinaria magestade dos phenomenos que analysa e das leis que tem fixado; e com tudo isso cada novo progresso tão laboriosamente conquistado parece apenas poder servir para indicar que em presença da immensidade da creação, a porção d'esta que a intelligencia do homem a tanto custo póde abranger se annulla e desapparece completamente.

## CAPITULO II

### Theoria geral da aberração e da parallaxe em ascensão recta e declinação. Equações de condição para a determinação simultanea da aberração e da parallaxe

As determinações da aberração e parallaxe das estrellas fixas tem entre si uma tal dependencia, que se torna difficil emprender uma sem attender egualmente á outra; provém essa dependencia da analogia entre os effeitos produzidos tanto pela aberração como pela parallaxe, fazendo ambas descrever ás estrellas no mesmo periodo de tempo, curvas apparentes da mesma naturaleza, as quaes modificando-se mutuamente dão em resultado a ellipse total apparente observada durante um anno. No que acabamos de expor está a razão por que sendo o problema das parallaxes o que naturalmente primeiro fixou a attenção dos astronomos, foi a descoberta da aberração que lhes veiu coroar as repetidas e por tanto tempo infructiferas tentativas de determinação d'aquellas grandezas, caminhando ainda hoje, como veremos, as duas investigações sempre a par. É esta intima connexão que nos obriga tambem em um trabalho, que tem por assumpto principal as parallaxes, a referir-nos repetidas vezes á aberração, começando desde já por expôr simultaneamente as theorias de uma e outra em ascensão recta e declinação.

O effeito immediato da aberração consiste, como é sabido, em deslocar apparentemente a estrella que se observa, no plano que passa por essa estrella e pela linha de movimento do observador, approximando-a do ponto d'esta linha para o qual se dirige o observador. Assim se $B$

e $B'$ designarem as posições da terra nos momentos $t$ e $t'$ em que o raio luminoso vindo de $S$ encontra os dois extremos do eixo optico da luneta com que se observa, e suppozermos tirado pela estrella e pelos pontos em que a linha $B'B_{\prime}$ encontra a esphera celeste um circulo maximo, o arco d'esse circulo maximo que corresponder ao angulo $SA'B'$ medirá o deslocamento apparente devido á aberração. Posto isto designemos por

$\vartheta = SBB_{\prime}$, a verdadeira direcção da estrella referida á linha de movimento do observador $B'B_{\prime}$,

$\vartheta' = S'BB_{\prime}$, a direcção apparente,

$V$ a velocidade da luz,

$v$ a velocidade da terra.

O triangulo $ABA'$ dá-nos

$$\frac{AA'}{BA'} = \frac{\text{sen}\,(\vartheta' - \vartheta)}{\text{sen}\,\vartheta'} = \frac{v}{V};$$

substituindo o seno pelo arco e fazendo

$$k = \frac{v}{V \,\text{sen}\, 1''}$$

virá

$$\vartheta' - \vartheta = k \,\text{sen}\, \vartheta'.$$

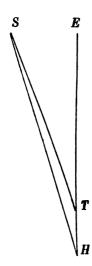
Veremos mais tarde como se póde pela observação determinar o valor de $k$, ordinariamente chamado a constante da aberração; por emquanto supporemos simplesmente conhecido o seu valor pela substituição a $V$ e $v$ dos numeros que representam a velocidade da luz e a velocidade media da terra na sua orbita. Suppondo esta orbita circular é claro que o ponto do qual a terra parecerá affastar-se no momento em que a longitude do sol for $\odot$, será um ponto da ecliptica cuja longitude egualará a do sol mais $90^{\circ}$.

Antes de procedermos á deducção das expressões da aberração em ascensão recta e declinação, recordaremos tambem, como acabamos de o fazer para a aberração, alguns principios da theoria das parallaxes, que nos mostrarão desde logo como d'essas expressões se possam immediatamente deduzir as que se referem á parallaxe, e vice-versa.

Por parallaxe annua de uma estrella fixa entende-se o valor maximo do angulo segundo o qual o raio médio $a$ da orbita terrestre póde ser visto á distancia $\Delta$ da estrella. Conduz-nos esta definição á equação

$$\operatorname{sen} p = \frac{a}{\Delta};$$

ou suppondo $a=1$, e attendendo ao pequeno valor de $p$,

$$p = \frac{1}{\Delta \operatorname{sen} 1''}$$

Seja $T$ a posição da terra na sua orbita, $H$ a do sol, se imaginarmos um plano passando por $HT$ e pela estrella $S$, esse plano cortará a ecliptica segundo a linha $HT$, que prolongada irá encontrar a esphera celeste em um ponto $E$, cuja longitude egualará a longitude heliocentrica da terra designada por $\odot \pm 180°$; se portanto $r$ significar a distancia da terra ao sol, $\vartheta$ o angulo $SHE$, e $\vartheta'$ o angulo $STE$, teremos

$$\operatorname{sen}(\vartheta' - \vartheta) = \frac{r}{\Delta} \operatorname{sen} \vartheta',$$

ou

$$\vartheta' - \vartheta = pr \operatorname{sen} \vartheta',$$

fórmula correspondente á que ha pouco deduzimos para a aberração, havendo comtudo a notar que no caso da parallaxe se considera um ponto $E$ da ecliptica cuja longitude é $\odot \pm 180°$, em quanto que para a aberração se tinha considerado um outro ponto cuja longitude era $90° + \odot$. Para passar portanto das fórmulas que dão a aberração em ascensão recta e declinação, para as suas correspondentes na theoria da parallaxe, ou reciprocamente, bastará substituir $pr$ a $k$, e $\odot \pm 180°$ a $90° + \odot$, isto é, mudar $\odot$ em $\odot + 90°$ no primeiro caso, e $\odot$ em $\odot - 270$ no segundo.

A deducção das fórmulas da aberração em ascensão recta e declinação é a seguinte. Sejam $A$ e $D$ a ascensão recta e declinação do ponto $E$ do qual a terra parece affastar-se; no triangulo formado por esse ponto, pelo polo e pela estrella, os lados são $90 - D$, $90 - \delta$ e $\vartheta$, e o angulo

opposto a $\vartheta$ será egual a $A-\alpha$. Fazendo variar o lado $\vartheta$ teremos, recorrendo ás conhecidas fórmulas differenciaes dos triangulos sphericos,

$$da - \cos C db - \cos B dc = \operatorname{sen} b \operatorname{sen} C dA$$
$$\operatorname{sen} C db - \cos a \operatorname{sen} B dc = \operatorname{sen} b \cos C dA + \operatorname{sen} a dB,$$

e notando que no nosso caso o angulo em $E$ e o lado $90-D$, são constantes

$$\cos \delta . d\alpha = - d\vartheta \operatorname{sen} C$$

e

$$d\delta = - d\vartheta \cos C;$$

designando $C$ o angulo em $S$, cujo valor é dado pelas fórmulas

$$\operatorname{sen} \vartheta \operatorname{sen} C = \cos D \operatorname{sen} (A-\alpha)$$
$$\operatorname{sen} \vartheta \cos C = \cos \delta \operatorname{sen} D - \operatorname{sen} \delta \cos D \cos (A-\alpha).$$

Tinhamos achado anteriormente $\vartheta' - \vartheta = k \operatorname{sen} \vartheta'$, substituindo n'esta fórmula $\operatorname{sen} \vartheta'$ por $\operatorname{sen} \vartheta$, teremos para expressão de $d\alpha$ e $d\delta$, ou $\alpha' - \alpha$ e $\delta' - \delta$

$$(a) \quad \begin{aligned} \alpha' - \alpha &= - k \sec \delta \cos D \operatorname{sen} (A-\alpha) \\ \delta' - \delta &= - k [\cos \delta \operatorname{sen} D - \operatorname{sen} \delta \cos D \cos (A-\alpha)]. \end{aligned}$$

Para obter o valor de $A$ e $D$ recorre-se ao triangulo rectangulo formado pelo equador, ecliptica e circulo de declinação passando por $E$, dá-nos esse triangulo

$$\cos D \cos A = - \operatorname{sen} \odot$$
$$\cos D \operatorname{sen} A = \cos \odot \cos \varepsilon$$
$$\operatorname{sen} D = \cos \odot \operatorname{sen} \varepsilon,$$

e estes valores de $A$ e $D$, substituidos em $(a)$ dão-nos finalmente para expressão da aberração em ascensão recta e declinação

$$\alpha' - \alpha = - k \sec \delta (\cos \odot \cos \varepsilon \cos \alpha + \operatorname{sen} \odot \operatorname{sen} \alpha)$$
$$\delta' - \delta = - k \cos \odot (\operatorname{sen} \varepsilon \cos \delta - \cos \varepsilon \operatorname{sen} \delta \operatorname{sen} \alpha)$$
$$- k \operatorname{sen} \odot \operatorname{sen} \delta \cos \alpha.$$

Substituindo $pr$ a $k$ e $(90+\odot)$ ou $(\odot - 270)$ a $\odot$, teremos

$$\alpha' - \alpha = -pr \sec \delta (\cos \odot \operatorname{sen} \alpha - \operatorname{sen} \odot \cos \varepsilon \cos \alpha)$$

$$\delta' - \delta = -pr \operatorname{sen} \odot (\cos \varepsilon \operatorname{sen} \delta \operatorname{sen} \alpha - \operatorname{sen} \varepsilon \cos \delta)$$
$$- pr \cos \odot \operatorname{sen} \delta \cos \alpha,$$

fórmulas que nos darão a parallaxe em ascensão recta e declinação.

Fazendo n'estes dois grupos de formulas

$$m \operatorname{sen} M = \operatorname{sen} \alpha \qquad m \cos M = \cos \alpha \cos \varepsilon$$

$$m' \operatorname{sen} M' = \operatorname{sen} \delta \cos \alpha \qquad m' \cos M' = \cos \delta \operatorname{sen} \varepsilon - \operatorname{sen} \delta \operatorname{sen} \alpha \cos \varepsilon$$

obter-se-hão as expressões mais simples

(A) $\alpha' - \alpha = -km \sec \delta \cos (\odot - M) \quad \delta' - \delta = -km' \cos (\odot - M').$

(B) $\alpha' - \alpha = prm \operatorname{sen} (\odot - M) \sec \delta, \quad \delta' - \delta = prm' \operatorname{sen} (\odot - M').$

Estas fórmulas, com quanto approximadas, dão a aberração e a parallaxe com grande exactidão, e as correcções que exigem, e que só para estrellas muito proximas do polo se tornam sensiveis, ainda mesmo para essas apenas influem em centesimos de segundo.

Obtem-se essas correcções determinando a metade das differenças segundas $\frac{\Delta^2\alpha}{2}$ e $\frac{\Delta^2\delta}{2}$, tendo o cuidado nos desenvolvimentos do calculo de substituir sempre aos senos e cosenos quadrados os senos e cosenos do arco duplo, e desprezando nas fórmulas a que se chega afinal os termos independentes de $\odot$, isto é, não periodicos, os quaes por isso só influem na posição média da estrella.

Essas correcções são para a aberração em ascensão recta

$$-\frac{1}{4} k^2 \operatorname{sen} 1'' (1 + \cos^2 \varepsilon) \cos 2\odot \operatorname{sen} 2\alpha \sec^2 \delta$$

$$+\frac{1}{2} k^2 \operatorname{sen} 1'' \cos \varepsilon \operatorname{sen} 2\odot \cos 2\alpha \sec^2 \delta,$$

e para a aberração em declinação

$$-\frac{1}{8} k^2 \operatorname{sen} 1'' [\cos 2\odot (\cos 2\alpha (1 + \cos^2 \varepsilon) - \operatorname{sen}^2 \varepsilon)] \operatorname{tg} \delta$$

$$-\frac{1}{4} k^2 \operatorname{sen} 1'' \operatorname{sen} 2\odot \operatorname{sen} 2\alpha \cos \varepsilon \operatorname{tg} \delta.$$

Substituindo a $k$ o seu valor, fazendo $\varepsilon = 23^\circ 27' 30''$ (o que corresponde a 1850), e omittindo quantidades insensiveis acha-se para valor final da correcção relativa a $\alpha' - \alpha$

$$-0'',000931 \text{ sen } (2\odot - \alpha) \sec^2 \delta$$

e para $\delta' - \delta$

$$-0'',000466 \cos (2\odot - \alpha) \text{ tg } \delta.$$

Na deducção anterior suppozemos circular a orbita terrestre, e uniforme o movimento annuo da terra; as incorrecções que d'ahi resultam, mesmo no caso da aberração, unico em que vale a pena investigar a sua influencia, pódem tambem considerar-se nullas, por isso que os novos termos a juntar ás formulas (A) e (B) além de muito pequenos se podem reputar constantes, e como taes influindo apenas nas posições médias das estrellas, em cujo calculo se tem de attender a elles. Para o reconhecer seja

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \cos u}$$

a equação da orbita terrestre, e $(90^\circ - i)$ o angulo formado pela tangente com o raio vector, teremos

$$\text{tg } i = \frac{1}{r} \cdot \frac{dr}{du} = \frac{e \text{ sen } u}{1 + e \cos u};$$

para considerar portanto a influencia da orbita elliptica bastará nas fórmulas (A) substituir a $\odot$, $(\odot - i)$.

Procuremos agora investigar qual seja a correcção exigida pela falsa hypothese de um movimento uniforme da terra na sua orbita, e para isso seja $v_{,}$ a velocidade total da terra no momento $t$, será

$$v_{,} = r \sec i \frac{du}{dt};$$

e pela primeira lei de Kepler sendo $F = \pi a^2 \sqrt{1 - e^2}$ a área total da orbita terrestre, e $T$ o tempo da revolução

$$\frac{df}{dt} = \frac{F}{T} \quad \text{e} \quad \frac{df}{dt} = \frac{r^2 du}{2 dt},$$

será portanto

$$\frac{du}{dt}=\frac{2\pi a^2\sqrt{1-e^2}}{Tr^2} \quad \text{e} \quad v_{,}=\frac{2\pi a}{T\sqrt{1-e^2}}(1+e\cos u)\sec i,$$

e como o que se chama velocidade média seja este valor de $v$, livre dos pequenos termos periodicos em $u$ e $i$, isto é,

$$v=\frac{2\pi\times a}{T\sqrt{1-e^2}}$$

será

$$v_{,}=v\,(1+e\cos u)\sec i,$$

e portanto

$$k_{,}=\frac{v_{,}}{V\operatorname{sen}1''}=k\,(1+e\cos u)\sec i$$

sendo este valor corrigido $k_{,}$, o que se deve introduzir nas equações (A) em logar de $k$, querendo attender á velocidade real da terra na sua orbita. Teremos portanto.

$$\alpha'-\alpha=-km\,(1+e\cos u)\cos(\odot-M-i)\sec i\sec\delta$$

e

$$\delta'-\delta=-km'(1+e\cos u)\cos(\odot-M'-i)\sec i;$$

e por ser

$$\cos(\odot-M-i)\sec i=\cos(\odot-M)+\operatorname{sen}(\odot-M)\operatorname{tg} i$$

e

$$\operatorname{tg} i=\frac{e\operatorname{sen} u}{1+e\cos u}$$

$$\alpha'-\alpha=-km\cos(\odot-M)\sec\delta-kme\cos(\odot-M-u)\sec\delta$$
$$\delta'-\delta=-km'\cos(\odot-M')-km'e\cos(\odot-M'-u).$$

Mas a longitude do perigeu terrestre $\Gamma=\odot-u$, logo

$$\alpha'-\alpha=-km\cos(\odot-M)\sec\delta-kme\cos(\Gamma-M)\sec\delta$$
$$\delta'-\delta=-km'\cos(\odot-M')-km'e\cos(\Gamma-M').$$

Os ultimos termos d'estas duas fórmulas representam pois as cor-

recções procuradas. São elles formados por quantidades que todas se podem reputar constantes, ou quando muito sujeitas só a variações seculares, e que são além d'isso extremamente pequenas, como se reconhece notando que $ke = 0'',3429$. As fórmulas (A) que primeiro deduzimos podem pois considerar-se exactas.

Estabelecida assim a theoria geral da aberração e parallaxe em ascensão recta e declinação, torna-se facil de expôr o methodo pelo qual, das observações de uma estrella prolongadas durante um anno, se possa deduzir simultaneamente o valor do coefficiente $k$ e da parallaxe d'essa estrella. Como esse methodo porém seja exclusivamente fundado, como acontece hoje para todas as investigações identicas, no emprego dos processos de calculo dos menores quadrados, convem recapitular aqui muito summariamente alguns dos principios geraes em que esse calculo se baseia.

Os erros que se podem commetter em uma observação, e dos quaes resulta o facto demonstrado pela experiencia da impossibilidade, quando se trata de uma medida rigorosa, de achar em determinações repetidas o mesmo valor para a mesma quantidade, o mesmo angulo por exemplo, podem grupar-se em duas classes essencialmente differentes. Uns são de natureza a poderem por uma prévia investigação ser rigorosamente determinados, eliminando-se o seu effeito completamente pela applicação de correcções, cujo valor se deduz d'essa investigação. Os outros pelo contrario sendo devidos a causas puramente accidentaes, escapam isoladamente a qualquer processo de calculo, e vão por isso affectar immediatamente os resultados da observação. No primeiro caso estão os erros theoricos, de que nos dão exemplo a aberração, a refracção; os instrumentaes como azimuth, collimação; e finalmente os chamados erros pessoaes, susceptiveis como os anteriores de determinação, e que dependem de certas particularidades do observador. Do segundo temos exemplos, nos erros de refracção provenientes de variações anormaes na densidade das camadas da atmosphera; nas alterações na posição do instrumento devidas a mudanças repentinas de temperatura; e particularmente nos erros da avaliação á simples vista de pequenos espaços, ou na subdivisão do tempo pelo ouvido, etc.

O methodo dos menores quadrados tem por fim diminuir quanto possivel o effeito d'estes erros accidentaes, por fórma a deduzir da combinação das observações, os valores *mais provaveis* das quantidades que se pretendem determinar. No caso mais simples em que essa determinação é o resultado directo da observação, como por exemplo na avaliação da distancia linear entre dois pontos terrestres fixos, se tivermos

uma só observação, o valor por ella determinado será o que devemos acceitar como mais provavel, mas se tivermos duas ou mais, todas differentes entre si como em geral acontece, como poderemos saber qual d'entre ellas está mais proxima da verdade? O principio quasi axiomamatico das médias, fundado em que, em identidade de circumstancias, erros de signaes contrarios são egualmente provaveis, resolve convenientemente a questão, determinando um systema de correcções para cada valor particular, que destroe toda a contradicção que possa existir entre as differentes observações. Assim, se $m$ observações nos tiverem dado para valores differentes de uma mesma quantidade os numeros $n_1\, n_2 \ldots n_m$, o valor mais provavel d'essa quantidade será

$$n_0 = \frac{n_1 + n_2 + \ldots + n_m}{m},$$

equação que tambem se póde escrever pela fórma seguinte

$$(n_0 - n_1) + (n_0 - n_2) + \ldots + (n_0 - n_m) = o,$$

$(n_0 - n) = v$ representa a correcção mais provavel de cada valor particular, ou o residuo $v$ proveniente da differença entre esse valor e a média arithmetica. Designando por $[v]$ a somma d'esses residuos, teremos pois como primeira propriedade da média arithmetica

$$[v] = o.$$

Outra propriedade não menos importante consiste em tornar minimo o valor da somma $[vv]$ dos quadrados dos residuos. Esta segunda porém não é peculiar ao principio das médias; o calculo de probabilidades consegue generalisal-a para o caso muito mais frequente em que as observações em logar de fazerem conhecer directamente as quantidades que se procuram, apenas determinam uma funcção d'essas quantidades.

Para esclarecer o que acabamos de dizer seja $M$ uma quantidade observada directamente, funcção de tres incognitas $x\ y$ e $z$ que se pretendem determinar, $M = f(x\,y\,z)$. Se tivermos tres observações apenas, a resolução das tres equações a que ellas dão logar, determinará immediatamente os valores de $x\ y$ e $z$. Mas no caso em que as observações sejam superiores em numero ás incognitas, a questão fica indeterminada, havendo tantas series de valores para $x\ y$ e $z$ quantas são as

combinações tres a tres que se pódem fazer com as equações dadas, não havendo razão alguma para considerar mais proxima da verdade uma serie do que outra. Ora se designarmos por $V$ o valor que resulta para $M$ da substituição de uma d'essas series a $x\ y\ z$, $(M-V)$ representará um residuo que variará para cada serie. O calculo de probabilidades demonstra por uma investigação analytica em extremo engenhosa e elegante, devida a Gauss, que de todas as series de valores que se podem imaginar para $x\ y\ z$, os mais provaveis são os que tornam minima a somma dos quadrados d'esses residuos.

Para darmos idéa da traducção na pratica do principio que acabamos de expôr, consideremos o caso em que a funcção $f$ é linear, não só por ser aquelle de que temos mais tarde de fazer uso, mas ainda porque a elle se podem reduzir todos os outros. Seja

$$ax+by+cz+\ldots\ldots+l=V$$

essa funcção; $a\ b\ c \ldots\ldots l$ representam coefficientes conhecidos determinados pela theoria para cada observação, $V$ é a quantidade observada, e $x\ y\ z\ldots$ as que se pretendem determinar, e que se suppoem independentes entre si. Cada observação dará logar a uma equação da fórma anterior; se todas fossem perfeitas um unico systema de valores para $x\,y\,z\ldots\ldots$ deveria satisfazer a todas essas equações rigorosamente, mas este caso nunca se dá, e em logar dos verdadeiros valores $V, V', V''\ldots\ldots$ determinam-se apenas as quantidades approximadas $M, M', M''\ldots\ldots$; o que se póde fazer portanto é das equações anteriores deduzir o systema de valores, que as mesmas observações tornam mais provaveis. Supponhamos que fixámos um determinado d'entre esses systemas, e sejam $N, N', N''\ldots\ldots$ os valores correspondentes de $V, V', V''\ldots\ldots$ sejam

$$v=N-M \quad v'=N'-M' \quad v''=N''-M''$$

e além d'isso

$$n=l-M \quad n'=l'-M' \quad n''=l''-M'' \text{ etc.}$$

teremos então

$$ax+by+cz+\ldots\ldots+n=v$$
$$a'x+b'y+c'z+\ldots\ldots+n'=v'$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

No caso de observações perfeitas estes residuos $v, v'$, etc. deveriam ser nullos, e as equações anteriores tranformar-se-hiam em

$$a x + b y + c z + \ldots . + n = o$$
$$a' x + b' y + c' z + \ldots . + n' = o$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

São estas as chamadas *equações de condição*, a que os valores a determinar para $x\, y\, z \ldots .$ devem satisfazer o mais proximamente possivel. É para essa determinação que serve o principio dos menores quadrados que acima expozemos. Diz-nos esse principio que o systema mais provavel de valores para $x\, y\, z \ldots .$, ou, o que é equivalente, o systema mais provavel de residuos $v, v', v'' \ldots .$ é o que torna um minimo a somma.

$$[vv] = vv + v'v' + v''v'' \ldots .$$

Considerando $[v\,v]$ como uma funcção de $x, y, z \ldots .$, variaveis que, segundo atrás dissemos, se suppoem independentes entre si, a condição do minimo será preenchida se for

$$\frac{d[vv]}{dx} = o \quad \frac{d[v'v']}{dy} = o \quad \frac{d[v''v'']}{dz} = o,$$

ou

$$\frac{vdv}{dx} + \frac{v'dv'}{dx} + \frac{v''dv''}{dx} \ldots . = o$$
$$\frac{vdv}{dy} + \frac{v'dv'}{dy} + \frac{v''dv''}{dy} \ldots . = o$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

mas é

$$\frac{dv}{dx} = a, \quad \frac{dv}{dy} = b, \quad \frac{dv}{dz} = c,$$
$$\frac{dv'}{dx} = a', \quad \frac{dv'}{dy} = b', \quad \frac{dv'}{dz} = c',$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

teremos pois

$$av + a'v' + a''v'' \ldots . = o$$
$$bv + b'v' + b''v'' \ldots . = o$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

sendo tantas as equações a que por esta fórma se chega quantas são as

incognitas que se pretendem determinar. São estas as equações chamadas normaes, que se podem reduzir á fórma

$$[aa]x+[ab]y+[ac]z+\ldots.+[an]=o$$

$$[ab]x+[bb]y+[bc]z+\ldots.+[bn]=o$$

$$[ac]x+[bc]y+[cc]z+\ldots.+[cn]=o$$

sendo

$$[aa]=aa+a'a'+a''a''\ldots.$$

$$[ab]=ab+a'b'+a''b''\ldots.$$

$$[bb]=ac+b'b'+b''b''\ldots.$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

a sua resolução faz conhecer os valores de $x\,y\,z\ldots.$ a que as observações feitas dão a maior probabilidade.

O methodo dos menores quadrados não se limita porém a indicar os valores mais provaveis das quantidades que se pretendem determinar, acompanha sempre essas indicações com a dos erros provaveis a que ellas possam estar sujeitas. Suppondo todos os erros possiveis dispostos em serie pela ordem das suas grandezas, o que occupar uma posição média entre elles, por fórma que o numero dos que lhe são superiores em grandeza eguale o dos que lhe são inferiores, é o que se chama erro provavel. A comparação do grau de precisão de duas series differentes de observações póde fazer-se por mais de uma fórma; a consideração dos erros provaveis é uma d'ellas. Occupando nas duas series uma posição correspondente em relação aos erros extremos, esses erros provaveis são os que se podem commetter com egual facilidade nos dois systemas, e tornam-se por isso um meio vantajoso para a comparação da sua precisão relativa. A fórmula que dá o valor do erro provavel de cada observação isolada de uma serie dada, em funcção dos quadrados dos residuos $v\,v$, é a seguinte,

$$r=q\sqrt{\frac{[vv]}{m-\eta}},$$

sendo $q=0{,}6745$, $m$ o numero total de observações, e $\eta$ o numero das incognitas. Do valor de $r$ assim determinado podem depois deduzir-se, por meio de fórmulas convenientes, os erros provaveis dos valores achados para cada uma das $\eta$ incognitas.

Recapitulados assim alguns dos principios geraes do methodo dos menores quadrados, procuremos agora ver como da sua applicação ás observações de uma estrella, prolongadas durante um anno, se possa deduzir o coefficiente $k$ da aberração e o valor da parallaxe d'essa estrella.

Seja $\alpha$ a ascensão recta média da estrella + precessão + nutação + movimento proprio, $\alpha'$ a ascensão recta observada, e designe $\Delta\alpha$ uma correcção constante que ainda possam exigir os valores de $\alpha$, independentemente dos erros provaveis que affectam hoje as constantes da precessão e nutação, os quaes não tem influencia sensivel nos limites do periodo de um anno necessario á investigação da aberração e da parallaxe. Represente além d'isso $\Delta k$ a correcção do valor adoptado para o coefficiente constante da aberração; cada observação isolada dará logar a uma equação de condição da fórma

$$\alpha' = \alpha + \Delta\alpha - (k + \Delta k) m \cos(\odot - M) \sec\delta + prm \operatorname{sen}(\odot - M) \sec\delta$$

e fazendo

$$-m\cos(\odot - M)\sec\delta = a,$$

$$rm \operatorname{sen}(\odot - M)\sec\delta = b,$$

e

$$n = \alpha + ak - \alpha',$$

teremos

$$a\Delta k + \Delta\alpha + bp + n = o \ldots. (C)$$

Quando em logar das ascensões rectas se tenham observado as declinações, as equações de condição terão a fórma

$$a'\Delta k + \Delta\delta + b'p + n' = o \ldots. (D)$$

Prolongando o periodo das observações durante um anno, e repetindo-as sobretudo na proximidade dos dois valores maximo positivo e negativo, tanto da aberração como da parallaxe, obtem-se um grande numero de equações de condição da fórma de (C) ou (D), as quaes sendo tratadas em harmonia com os principios do methodo dos menores quadrados que acima expozemos, darão em resultado tres equações normaes, que pela sua resolução determinarão os valores mais provàveis de $\Delta k$, $\Delta\alpha$ ou $\Delta\delta$, e $p$, que resultam do conjuncto das observações, e a grandeza do erro provavel que ainda os possa affectar.

Como dissemos no começo do nosso trabalho são dois os metho-

dos a que se póde recorrer na investigação das parallaxes, o primeiro funda-se em determinações da posição absoluta das estrellas, e dá egualmente em resultado a parallaxe absoluta d'essas estrellas. O segundo tomando por ponto de partida as variações observadas nas posições relativas de duas estrellas, apenas conduz em geral a uma funcção de duas parallaxes, mas a escolha racional das estrellas que se comparam permitte tambem em certos casos chegar ao conhecimento das parallaxes absolutas. Este ultimo methodo, quando para elle se recorra ás medições micrometricas, apresenta como a principio dissemos vantagens muito consideraveis, já pela perfeição a que hoje podem chegar essas medições, já porque a posição relativa de duas estrellas é independente da precessão e nutação, que dando apenas em resultado mudanças de posição nos circulos de referencia, não podem alterar a distancia apparente das estrellas, e ainda de alguma incerteza que possa existir no valor da refracção, que a par dos termos conhecidos e que servem para a calcular, poderá exigir outros desconhecidos e variaveis com as estações e decurso do dia.

As fórmulas geraes (C) e (D) que ha pouco deduzimos são as que se tem de applicar quando se recorre ao primeiro methodo, exigem ellas porém differentes modificações, e introducção de novos termos que variam com o instrumento empregado e circumstancias das observações. No resumo que adiante apresentaremos dos trabalhos de Peters, veremos exemplo da maneira por que em cada caso se póde proceder a essas modificações.

Esta mesma fórmula (C) tambem se póde empregar quando, recorrendo-se ao segundo methodo, se apreciam as variações em ascensão recta de duas estrellas por meio da luneta meridiana, como o fez Struve em Dorpat, ou de declinações por meio do equatorial, do que dá exemplo a determinação da parallaxe da estrella de Argelander por O. Struve; quando porém o methodo de observação empregado for o das medições micrometricas de distancia e angulos de posição, a fórma das equações de condição variará inteiramente. Para vermos qual ella seja, dando ao mesmo tempo um exemplo da sua applicação, tanto mais notavel, quanto elle fixou uma data memoravel na historia das parallaxes, procuraremos dar idéa em traços geraes na primeira parte do capitulo immediato dos trabalhos de Bessel sobre a parallaxe da estrella 61' Cygni.

## CAPITULO III

**Methodo das determinações micrometricas. Parallaxe da estrella 61′ Cygni. Parallaxe de 1830 Groombridge ou estrella d'Argelander.**

Foi em 1815 e 1816 que Bessel começou a serie de investigações sobre a parallaxe da estrella 61′ Cygni, sendo o methodo a que recorreu a comparação da sua ascenção recta com as ascenções rectas de mais seis estrellas, muito proximas, pertencendo todas á mesma constellação. Os resultados, porém, a que Bessel pôde chegar n'esta primeira tentativa ou levavam a admittir uma parallaxe media para as seis estrellas de comparação da constellação do Cysne egual a 1″,23, o que hoje se sabe pela discussão das mesmas observações de Bessel, ser de todo impossivel, ou a fixar para a parallaxe de 61′ Cygni um valor negativo, quasi cinco vezes superiores ao seu erro provavel.

Um tal paradoxo resultando das observações feitas pelo primeiro astronomo do nosso seculo, constitue por certo um facto extremamente curioso, e bastaria por si só para fazer perder toda a esperança de chegar um dia á solução do difficil problema das parallaxes, se o proprio Bessel não se tivesse encarregado de lhe dar mais tarde um solemne desmentido, determinando, por fórma a não deixar mais campo para duvidas, a existencia da parallaxe da estrella 61′ Cygni.

Como se poderá portanto explicar o primeiro resultado a que chegára Bessel? Na opinião tão auctorisada de W. Struve, essa explicação só póde ser a seguinte. Todas as determinações astronomicas tem como termo final uma avaliação d'estimativa, de uma fracção de arco, ou de tempo, ou das duas combinadas. É este ultimo o caso que se dá com as observações das passagens dos astros. Ora quando um astronomo procura, como no caso das parallaxes, determinar um phenomeno que está sujeito a leis conhecidas, póde acontecer que do conhecimento d'essas leis resulte, em muitos casos, uma como opinião antecipada, que influa involuntariamente nas suas avaliações. No caso de Bessel, Struve suppõe que, o receio de determinár um valor exagerado da parallaxe de 61′ Cygni, fôra a causa d'aquelle tão illustre astronomo ter avaliado as fracções de segundo na occasião do maximo abaixo do seu valor real, acontecendo o inverso na occasião do minimo; ao passo que para as outras seis estrellas a ausencia de qualquer prevenção dera em re-

sultado uma avaliação exacta. Esta mesma influencia, mas traduzindo-se no facto inverso deve talvez explicar a parallaxe, superior a 1″ achada por Faye, para a estrella d'Argelander, quando hoje se sabe ter de facto essa parallaxe um valor extremamente pequeno.

D'esta primeira tentativa menos feliz resultou para Bessel a convicção de que as parallaxes das estrellas eram por tal fórma pequenas, que a sua determinação se tornava impossivel com os meios de que a sciencia dispunha; affirmando elle que estava egualmente incerto sobre se essas parallaxes egualavam alguns millesimos, ou se elevavam a alguns decimos de segundo. As determinações de Struve em Dorpat, tinham dado, na verdade, valores positivos para as parallaxes procuradas, e a média de todos elles egualmente positiva, excedia quatro vezes o erro provavel que lhe correspondia. Esta circumstancia porém não conseguira convencer Bessel, e a razão em que elle se fundava para criticar o valor das observações de Struve, era que o coefficiente da aberração 23″,3611 determinado por este ultimo astronomo, a par das parallaxes, excedia o valor 23″,255 que Bessel julgára dever adoptar nas suas *Tabulae Regiomontanae*, e que Delambre calculára pela fórmula

$$k = \frac{a}{V} \times \frac{2\pi}{n\mathrm{T}\,\mathrm{sen}\,1''\sqrt{1-e^2}}$$

o que segundo dissemos quando tratámos das observações de Struve, indicava a necessidade de uma correcção que deveria reduzir a zero ou a pequenos valores negativos as parallaxes determinadas. Vimos anteriormente que a duvida de Bessel não era fundada, e que os valores das parallaxes determinadas por Struve exigiam pelo contrario uma pequena correcção positiva.

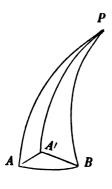
Só mais tarde em 1837 [1] quando Struve, recorrendo então ao methodo das medições micrometricas, procurou determinar a parallaxe de Wega, é que Bessel animado pela perseverança do seu illustre collega se resolveu a emprender novamente a determinação da parallaxe da estrella 61′ Cygni, servindo-se para isso do magnifico heliometro do observatorio de Koenigsberg. O methodo seguido nas observações foi o seguinte. O ponto médio *m* entre as duas componentes da 61′ Cygni, distantes entre si proximamente de 16″, era sempre comparado com duas outras estrellas de 9.ª e 10.ª grandeza, situadas uma na linha das duas componentes, outra n'uma linha perpendicular a essa, e distantes do

[1] Vide *Astronomische Nastrichten*, num. 365, 366 e 401.

mesmo ponto médio de $7^m,7$ e $11^m,8$. Apesar de ter, em cada observação, avaliado as distancias e os angulos de posição, Bessel só adoptou as primeiras, como susceptiveis de mais rigorosa determinação, na deducção do valor das parallaxes.

A avaliação das distancias obtem-se no heliometro, ordinariamente fazendo coincidir a imagem de uma estrella formada por uma das metades da objectiva, com a da segunda estrella devida á outra metade. No caso actual de uma estrella dupla, fazia-se coincidir a estrella que se comparava com o ponto *m*, médio entre as componentes da 61′ Cygni, processo que, para uma distancia de 16″ é susceptivel de maior rigor que a simples sobreposição das duas imagens; sendo esta uma das razões que levou Bessel a escolher a 61′ Cygni para assumpto das suas investigações.

Foram duas as series de observações feitas por Bessel, a primeira durou de 18 de agosto de 1837 a 2 de outubro de 1838, e a segunda de 10 de outubro de 1838 a 23 de março de 1840. Esta segunda serie confirmou os resultados da primeira, augmentando ainda um pouco o valor achado para a parallaxe.

Passemos agora a ver qual a fórma das equações de condição a que davam logar as observações de Bessel, e em geral todas as observações micrometricas de distancias e angulos de posição. Represente no triangulo $PAB$, $P$ o polo, $A$ a posição da estrella cuja parallaxe se quer determinar, e $B$ a da estrella de comparação, na época á qual se reduzem, para as poder tornar comparaveis entre si, as posições observadas no decurso do periodo durante o qual se prolongam as investigações da parallaxe.

Designem $s$ a distancia $AB$, $P$ o angulo de posição $PAB$, $p$ a parallaxe annua relativa de duas estrellas, $\alpha$ e $\delta$ as coordenadas médias da estrella $A$, $\alpha'$ e $\delta'$ as do ponto $A'$, posição da estrella affectada da parallaxe, $\alpha''$ e $\delta''$ finalmente os valores da ascensão recta e declinação da estrella de comparação $B$. Teremos assim

$$s\,.\,\text{sen}\,P = \cos\delta\,(\alpha''-\alpha)$$

$$s\,.\,\cos P = \delta''-\delta,$$

e portanto

$$(a)\quad \begin{aligned} \Delta s &= -\,\text{sen}\,P\cos\delta\,.\,\Delta\alpha - \cos P\,.\,\Delta\delta \\ s\Delta P &= -\cos P\cos\delta\,.\,\Delta\alpha + \text{sen}\,P\,.\,\Delta\delta. \end{aligned}$$

Tinhamos achado anteriormente para $\Delta\alpha$ e $\Delta\delta$ os seguintes valores

$$\Delta\alpha = -pr \sec\delta (\cos\odot \operatorname{sen}\alpha - \operatorname{sen}\odot \cos\varepsilon \cos\alpha)$$

$$\Delta\delta = -pr \operatorname{sen}\odot (\cos\varepsilon \operatorname{sen}\delta \operatorname{sen}\alpha - \operatorname{sen}\varepsilon \cos\delta)$$
$$-pr \cos\odot \operatorname{sen}\delta \cos\alpha;$$

substituindo-os nas equações ($a$), e fazendo

$$m \cos M = \operatorname{sen}\alpha \operatorname{sen} P + \cos\alpha \operatorname{sen}\delta \cos P$$

$$m \operatorname{sen} M = (-\cos\alpha \operatorname{sen} P + \operatorname{sen}\alpha \operatorname{sen}\delta \cos P)\cos\varepsilon$$
$$-\cos\delta \cos P \operatorname{sen}\varepsilon,$$

$$m' \cos M' = \frac{1}{s}[\operatorname{sen}\alpha \cos P - \operatorname{sen}\delta \cos\alpha \operatorname{sen} P]$$

$$m' \operatorname{sen} M' = \frac{1}{s}[-(\cos\alpha \cos P + \operatorname{sen}\delta \operatorname{sen}\alpha \operatorname{sen} P)\cos\varepsilon$$
$$+\cos\delta \operatorname{sen} P \operatorname{sen}\varepsilon],$$

teremos para expressão do valor de $\Delta s$ e $\Delta P$

$$\Delta s = p\,r\,m \cos(\odot - M)$$
$$\Delta P = p\,r\,m' \cos(\odot - M').$$

Para ver como a distancia e o angulo de posição observados possam ser corrigidos do movimento proprio, designemos por $\lambda$ o angulo que o circulo maximo da esphera celeste, segundo o qual tem logar o movimento, fórma com o circulo de declinação $PA$, e seja $\rho$ o movimento proprio annual da estrella sobre esse circulo; $\rho$ e $\lambda$ serão dados pelas fórmulas

$$(b) \quad \begin{aligned} \rho \operatorname{sen}\lambda &= \Delta'\alpha \cos\delta \\ \rho \cos\lambda &= \Delta'\delta, \end{aligned}$$

em que $\Delta'\alpha$ e $\Delta'\delta$ representam os movimentos proprios da estrella em ascensão recta e declinação, os quaes se devem suppor reduzidos aos valores que tem na época adoptada, ordinariamente o começo do anno em que se fazem as observações. Seja $\tau$ o tempo da observação, referido a essa época, e expresso em fracção do anno; servindo-nos da mesma figura que ha pouco apresentámos para a parallaxe, represente

$A'$ a posição que a estrella occupa em virtude do movimento proprio, e sejam então $s_0$ e $P_0$ os valores da distancia $s$ e angulo de posição $P$ observados, depois de corrigidos; serão

$$s = s_0 + \left[\frac{d s_0}{d\alpha}\Delta\alpha + \frac{d s_0}{d\delta}\Delta\delta\right]\tau +$$

$$\left[\frac{1}{2}\cdot\frac{d^2 s_0}{d\alpha^2}\Delta^2\alpha + \frac{1}{2}\frac{d^2 s_0}{d\delta^2}\Delta^2\delta + \frac{d^2 P}{d\alpha\, d\delta}\Delta\alpha\,\Delta\delta\right]\tau^2$$

e

$$P = P_0 + \left[\frac{dP_0}{d\alpha}\Delta\alpha + \frac{dP_0}{d\delta}\Delta\delta\right]\tau +$$

$$\left[\frac{1}{2}\cdot\frac{d^2 P_0}{d\alpha^2}\Delta^2\alpha + \frac{1}{2}\frac{d^2 P_0}{d\delta^2}\Delta\delta^2 + \frac{d^2 P_0}{d\alpha d\delta}\Delta\alpha\Delta\delta\right]\tau^2,$$

e d'estas fórmulas se poderão deduzir os valores de

$$s_0 - s = \Delta' s$$

e

$$P_0 - P = \Delta' P.$$

Effectivamente tem-se tambem n'este caso

$$s \,.\, \text{sen}\, P = (\alpha'' - \alpha)\cos\delta$$

$$s \,.\, \cos P = \delta'' - \delta,$$

e portanto

$$\text{tg}\, P = \frac{\alpha'' - \alpha}{\delta'' - \delta}\cos\delta$$

$$s^2 = (\alpha'' - \alpha)^2\cos^2\delta + (\delta'' - \delta)^2,$$

e d'estas equações deduzem-se para valores dos coefficientes differenciaes

$$\frac{dP}{d\alpha} = \frac{\cos\delta\cos P}{s}, \quad \frac{dP}{d\delta} = -\frac{\text{sen}\, P}{s},$$

$$\frac{ds}{d\alpha} = \cos\delta\;\text{sen}\, P, \quad \frac{ds}{d\delta} = \cos P,$$

$$\frac{d^2P}{d\alpha^2} = -\frac{2\cos^2\delta\;\text{sen}\, P\cos P}{s^2}, \quad \frac{d^2P}{d\delta^2} = \frac{2\,\text{sen}\, P\cos P}{s^2},$$

$$\frac{d^2P}{d\alpha d\delta}=\frac{2\cos\delta\,\mathrm{sen}^2 P}{s^2}-\frac{\cos\delta}{s^2},$$

$$\frac{d^2s}{d\alpha^2}=\frac{\cos^2\delta\cos^2 P}{s},\quad \frac{d^2s}{d\delta^2}=\frac{\mathrm{sen}^2 P}{s},$$

$$\frac{d^2s}{d\alpha d\delta}=-\frac{\cos\delta\,\mathrm{sen}\,P\cos P}{s}.$$

Recorrendo ás equações (*b*), para obter os valores de $\Delta'\alpha$ e $\Delta'\delta$ em funcção de $\rho$ e $\lambda$, e substituindo-os, bem como o dos coefficientes differenciaes, nas expressões de $\Delta s$ e $\Delta P$, ter-se-ha finalmente

$$\Delta' s=-(\tau\rho)\cos(P-\lambda)+\frac{(\tau\rho)^2\,\mathrm{sen}^2(P-\lambda)}{2s}$$

e

$$\Delta' P=+\frac{(\tau\rho)\,\mathrm{sen}\,(P-\lambda)}{s}-\frac{\mathrm{sen}\,(P-\lambda)\cos(P-\lambda)}{s^2}(\tau\rho)^2,$$

ou

$$\Delta' s=f\tau+f'\tau^2$$
$$\Delta' P=f_{\prime}\tau+f'_{\prime}\tau^2.$$

sendo

$$f=-\rho\cos(P-\lambda),\quad f'=\frac{\rho^2\,\mathrm{sen}^2(P-\lambda)}{2s},$$

$$f_{\prime}=\rho\frac{\mathrm{sen}\,(P-\lambda)}{s},\quad f'_{\prime}=-\frac{\rho^2\,\mathrm{sen}\,(P-\lambda)\cos(P-\lambda)}{s^2}.$$

Deprehende-se do conjuncto de fórmulas que acabamos de deduzir, que as distancias e os angulos de posição observados, dão logar a equações de condição inteiramente identicas na fórma. Por isso e por ter Bessel julgado, como atrás dissemos, dever aproveitar unicamente as observações de distancias, só d'essas nos occuparemos, entendendo-se que todas as considerações que adiante apresentamos se applicam egualmente aos angulos de posição.

Comparando as observações de Bradley, em 1755, com as de Argelander, em 1830, Bessel deduziu para valores do movimeuto proprio do ponto médio da 61' Cygni em ascensão recta e declinação

$$\Delta'\alpha=+5'',150\qquad \Delta'\delta=+3'',124.$$

Querendo tomar em conta o erro que podesse existir n'estes valores, e ainda algum erro de outra natureza, mas proporcional ao tempo, como, por exemplo, uma mudança progressiva no parafuso micrometrico (circumstancia esta que se deu nas duas series de observações de Bessel, no fim das quaes ao desmanchar o heliometro, elle reconheceu que tanto as extremidades dos parafusos micrometricos, como as chapas sobre que estas assentavam, se achavam pelo uso continuado do instrumento ligeiramente atacadas), Bessel introduziu na expressão de $\Delta' s$, um novo termo $y\tau$, que a transformou em

$$\Delta' s = (f + y)\,\tau + f'\tau^2.$$

Conforme dissemos anteriormente, as medições micrometricas são independentes da precessão e nutação, o mesmo não acontece porém em relação á aberração e refracção; comtudo é claro que uma e outra, actuando sobre estrellas muito proximas, só podem dar logar a correcções differenciaes que de facto são extremamente pequenas, mas a que nem por isso se póde deixar de attender cuidadosamente. No primeiro volume das *Astronomische Untersuchungen* deduziu Bessel as fórmulas que dão essas correcções, independentemente, já se vê, das posições absolutas das duas estrellas. Levar-nos-hia muito longe o apresentar essa deducção de Bessel; por isso diremos apenas que, confirmando o que ha pouco asseverámos sobre a pequenez d'essas duas correcções, ella prova tambem não ter o erro, que ainda possa existir nas constantes actuaes de aberração e refracção, influencia alguma nas medições micrometricas, sendo por isso desnecessario introduzir nas equações de condição termos que se refiram a essas correcções.

Se portanto $s'$ designar a distancia observada da estrella no momento $\tau$, corrigida dos effeitos differenciaes da aberração e refracção, adoptando no calculo d'essas correcções o actual valor das constantes, teremos

$$s' = s + \Delta s + \Delta' s,$$

equação que encerra as tres incognitas $s$, a parallaxe $p$ envolvida em $\Delta s$, e a correcção $y$ envolvida em $\Delta' s$; e se para maior facilidade e exactidão dos calculos substituirmos, como é sempre costume fazer quando se emprega o méthodo dos menores quadrados, á incognita $s$ uma outra $x$ de um valor mais pequeno, que represente a correcção a juntar

ao valor medio $s_0$ de todas as distancias observadas, teremos finalmente substituindo a $\Delta s$ e $\Delta' s$ os seus valores anteriormente deduzidos,

$$0 = s_0 - s' + f\tau + f'\tau^2 + x + \tau y + prm \cos(\odot - M);$$

reunindo os termos conhecidos e fazendo

$$c = rm \cos(\odot - M),$$

a fórma das equações de condição a que dará logar cada observação, será

$$x + \tau y + cp + n = o.$$

Vimos ha pouco ao tratar da correcção da posição da estrella, relativa ao movimento proprio, que o uso successivo dos parafusos micrometricos, gastando-lhe ligeiramente as pontas, originava assim uma causa de erro, que se podia considerar proporcional ao tempo, e susceptivel como tal de se incorporar na do movimento proprio. Ha porém a par d'ella uma outra muito mais perigosa, em determinação de parallaxes, por ser periodica, e a que dão egualmente logar os parafusos micrometricos. É essa causa de erro a alteração com as temperaturas no valor absoluto de uma revolução do parafuso, que passa no mesmo periodo de tempo que a parallaxe por todas as suas phases, podendo assim ou annullar ou alterar completamente os effeitos da mesma parallaxe. Torna-se pois indispensavel investigar cuidadosamente as correcções que esta causa de erro possa exigir. N'esse sentido procedeu Bessel, suppondo, o que não podia envolver erro apreciavel, que as alterações que a temperatura determina no valor de uma revolução do parafuso micrometrico, devem pela sua pequenez, ser reputadas proporcionaes ás differenças da mesma temperatura. Designando pois $R_0$ o valor de uma revolução na temperatura $\tau_0$, adoptada para a reducção, e $R$ esse valor para uma temperatura T qualquer, ter-se-ha

$$R_0 = R + R(\mathrm{T} - \tau_0)x = R(1 + (\mathrm{T} - \tau_0)x),$$

designando $x$ n'esta fórmula uma indeterminada de que se dispõe por maneira a estabelecer o accordo entre os valores dados pela fórmula, e os que resultam da observação directa.

Para isso designem $a\ a'\ a'' \ldots a_n$ os valores de $R$ correspondentes

ás temperaturas $\tau, \tau', \tau'', \ldots \tau_n$, querendo determinar $R_0$ para uma temperatura normal $\tau$, teremos

$$R_0 = a\,(1 + (\tau - \tau_0)\,x)$$
$$R_0 = a'\,(1 + (\tau' - \tau_0)\,x)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$R_0 = a_n(1 + (\tau_n - \tau_0)\,x).$$

Substituindo a $R_0$ para facilidade do calculo o valor medio de $a\,a', \ldots a_n$, accrescentado com uma pequena correcção desconhecida $y$, obtem-se uma serie de equações, que resolvidas pelo methodo dos menores quadrados dão $y$ e portanto $R_0$ com o erro provavel que lhe corresponde, e da mesma fórma a indeterminada $x$.

Seguindo este processo Bessel deduziu para correcção do effeito da temperatura em uma distancia apreciada por meio do parafuso micrometrico

$$\Delta'' s = -0'',0003912\, s\,(\tau - 49^\circ,2)$$

na qual $\tau$ representa a temperatura dada pelo thermometro de Fahrenheit, e $s$ é expresso em revoluções do parafuso.

Esta fórmula comtudo, ainda não foi por elle considerada definitiva, e com o fim de tornar sempre possivel qualquer correcção que de futuro se quizesse fazer ao valor da parallaxe, resultando do coefficiente $0'',0003912$ dever ser substituido pelo valor correcto $0'',0003912\,(1 + k)$, do que proviria para cada distancia observada, além das mais já calculadas, a nova correcção $\Delta'' s \times k$, Bessel deu ás equações de condição a fórma

$$x + \tau y + cp - \Delta'' s\; k + n = o.$$

Formando as equações normaes em numero de tres, e resolvendo-as em relação a $x$, $y$ e $p$, deixando $k$ indeterminado, Bessel achou finalmente para valor da parallaxe de 61' Cygni

$$p = 0'',3483 - 0'',0533\,k \quad \text{csm o erro médio}^{1}\ \pm 0'',0141.$$

[1] Erro médio é aquelle cujo quadrado eguala a média dos quadrados de todos os erros. No caso de uma quantidade determinada directamente pela observação, a sua expressão deveria ser em vista da definição $\varepsilon = \sqrt{\frac{[vv]}{m}}$, sendo

Bessel não pôde terminar as investigações que emprehendera sobre a influencia da temperatura no valor da revolução do parafuso micrometrico; os seus trabalhos a esse respeito, que se encontram incorporados nas *Astronomische Untersuchungen*, já se achavam porém no grau de adiantamento sufficiente para que Peters, completando-os, podesse deduzir para $k$ o valor

$$k = -0'',4893 \quad \text{com o erro medio} \pm 0'',0903.$$

Substituindo este valor de $k$ na equação anterior, ter-se-ha para valor definitivo de $p$

$$p = 0'',3744 \quad \text{com o erro medio} \pm 0'',0149.$$

Com quanto o methodo das medições micrometricas em geral apenas permitta determinar parallaxes relativas, a circumstancia de ter Bessel comparado a 61' Cygni, com duas estrellas, cujas direcções em relação á primeira formavam entre si um angulo recto, e de ter deduzido, de cada vez, das duas series de distancias observadas, calculadas isoladamente o mesmo valor para $p$, demonstra que esse valor era exclusivo da estrella 61' Cygni, o que além d'isso ia d'accordo com o pequeno brilho das duas estrellas de comparação, as quaes sendo de 9.ª e 10.ª grandeza, pareciam por isso dever achar-se muito mais affastadas do sol que a 61' Cygni.

A distancia d'esta estrella ao sol, adoptado o valor anterior da parallaxe, egualaria portanto 550:900 vezes o raio médio da orbita ter-

$m$ o numero das observações. A circumstancia porém do valor médio $n_0$ das $m$ determinações não ser o rigorosamente verdadeiro, mas apenas o mais provavel, obriga a alterar a expressão do erro médio que se transforma então em

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{[vv]}{m-1}}$$

Para o caso de determinações indirectas, como aquelle de que nos occupamos, o erro médio de cada observação é dado pela fórmula $\varepsilon = \sqrt{\frac{[vv]}{m-\eta}}$ sendo $\eta$ o numero das incognitas; do valor $\varepsilon$ assim determinado deduzem-se depois por meio de fórmulas convenientes os erros médios dos valores achados para cada uma da $\eta$ incognitas. A relação que liga o erro medio ao erro provavel é a seguinte $r = q\varepsilon$ sendo $q = 0.6745$.

restre, o que corresponde a 8.455:000 milhões de myriametros. Precisa a luz para percorrer tal distancia o largo intervallo de 3177 dias. «Debalde, *exclama Humboldt*, se intenta formar idéa de semelhantes numeros, escapam elles ás nossas faculdades de intuição, já pela grandeza da unidade em que vem expressos, já pela dos numeros que repetem essa unidade collossal.»

As excellentes condições do heliometro de Koenigsberg, a auctoridade do nome de Bessel, o accordo dos resultados a que chegára com as indicações theoricas, a pequenez do erro provavel que os acompanhava, tudo parecia indicar que a determinação da parallaxe de 61′ Cygni, cuja existencia era indisputavel, não devia carecer de rectificações. Ainda mais veiu confirmar os astronomos n'esta opinião, a concordancia completa da determinação de Peters, alcançada por methodo inteiramente diverso do que empregára Bessel. Mas em astronomia os elementos fornecidos pela observação e pelo calculo não devem nunca ser considerados como determinações absolutas, antes sim como approximações que o progresso da sciencia vae indefinidamente transformando na expressão da verdade. A fórma da terra, do sol e dos planetas, a grandeza dos seus raios, os elementos das suas orbitas respectivas, os numeros que representam os volumes e massas d'esses astros, os valores das constantes da aberração, nutação, precessão, etc., nenhum dado astronomico emfim se póde dizer alcançado por uma simples determinação; para chegar ao conhecimento de alguns não foram de mais milhares de annos de observação e estudo, e ainda hoje os valores adoptados na sciencia representam apenas o maximo grau de approximação a que no momento actual se póde aspirar. Não era pois de esperar que a parallaxe de 61′ Cygni escapasse á lei geral; nem a determinaçao de Bessel, embora auctorisada com o nome do mais illustre astronomo do nosso seculo, podia ser reputada senão como o primeiro passo seguro dado no caminho do conhecimento d'aquella grandeza.

Foi isto o que mais tarde os factos vieram confirmar.

Um extenso trabalho de Wichmann fundado em observações por elle feitas com o heliometro do Koenigsberg, com o fim de determinar a parallaxe da estrella de Argelander, veiu indirectamente revelar a existencia n'aquelle instrumento, cujas indicações se reputavam tão seguras, de causas de erro systematicas, influindo sobretudo nas determinações de distancias consideraveis, e dependentes de leis que permaneciam completamente desconhecidas. Póde imaginar-se o sobresalto, que, uma tal descoberta, que punha em duvida as determinações de Bessel e en-

tre ellas a da parallaxe de 61′ Cygni, devia excitar em todos os astronomos. Döllen, Peters e outros, discutindo, criticando o trabalho de Wichmann, procuraram inferir d'elle a natureza d'aquella inesperada causa de erro, de modo a corrigir dos seus effeitos os trabalhos monumentaes de Bessel; ao mesmo tempo Otto Struve começava em 1853 com o equatorial de Pulkowa uma nova serie de observações micrometricas da 61′ Cygni, determinando simultaneamente as distancias e angulos de posição d'essa estrella em relação a duas outras de comparação, e conseguia inferir das duas series de equações que estabelecia como valor para a parallaxe procurada os numeros

$$0'',5092 \pm 0'',0355 \quad \text{e} \quad 0'',5008 \pm 0'',0456$$

ou como determinação final

$$p = 0'',5060 \pm 0'',0282.$$

Estava assim novamente confirmada a existencia de uma parallaxe muito sensivel, mas o ultimo valor achado concordando no limite dos erros provaveis com a determinação de Peters, continuava a demonstrar tambem a necessidade de uma correcção nos trabalhos de Bessel.

Convinha portanto sujeitar o instrumento de Koenigsberg a um novo e profundo estudo, e em seguida, sem receio já de occultas causas de erro, emprehender novamente com elle a determinação da parallaxe de 61′ Cygni. Encarregou-se d'esse trabalho Auwers, e as observações que para esse fim realisou em 1860 e 1861 das estrellas 61′ Cygni, 21258 Lalande, ζ Ursae Maj. e Alcor, e Procyon, não só deram em resultado a determinação da parallaxe das duas primeiras, mas ainda um novo e completo estudo do parafuso micrometrico, com elle um valor mais exacto do coefficiente thermometrico, e além d'isso a apreciação da influencia sobre as medições das distancias de uma mudança na pressão exercida contra o parafuso, e da alteração na posição da ocular. A discussão das observações de Auwers póde dizer-se completa. Aproveitou este astronomo para ella o maior conhecimento do heliometro devido, entre outros, aos trabalhos de Krüger, e juntou a esse o que resultava das suas proprias investigações. Não póde por isso haver duvida que o valor da parallaxe de 61′ Cygni por elle determinado, apresenta mais garantias do que o de Bessel, e esse valor

$$p = 0'',5638 \pm 0'',0162,$$

ao qual corresponde uma distancia ao sol de 366.000±11000 raios médios da orbita terrestre está em quasi completa concordancia com a determinação de Struve.

Acha-se pois demonstrada, por tantos e tão diversos observadores, e sem possivel contestação, a existencia de uma parallaxe, e uma tal demonstração ampliando por assim dizer aos futuros astronomos o campo da sciencia, já tão vasto em relação ao homem, permitte sujeitar um pouco mais ao exame esse mundo sideral, que pela sua incommensuravel distancia parecia desafiar o genio humano, marcando-lhe um *nec plus ultra* fatal aos vôos da intelligencia.

(Continua)

# PHYSICA E CHIMICA

## 1. Nota sobre a reducção do tannino

POR

A. A. DE AGUIAR E ALEX. BAYER

A reducção do assucar tem sido ensaiada por varias vezes, em condições que nunca deram bom resultado. Entre os reductores de que os chimicos fizeram uso, figura, como um dos mais energicos, o acido iodhydrico fumante, ou o acido iodhydrico nascente, obtido pela decomposição do iodureto de phosphoro em presença da agua. No primeiro caso, a reacção tem de verificar-se com auxilio do calor, que alterando, só por si, a posição relativa das moleculas do assucar o carbonisa, ainda antes de elle soffrer reducção; no segundo, o acido nascente, que se evolve com grande energia e rapidez, ataca profundamente o assucar e do mesmo modo o destroe, sem que seja possivel separarem-se os productos da reducção.

Não perdendo de vista a reducção do assucar, e querendo de novo tental-a em melhores condições, julgámos que se poderia obter algum resultado util, recorrendo a uma combinação de assucar com acido organico, e entre estes compostos escolhemos o tannino, que é, segundo Strecker e outros chimicos, uma combinação da glycose com o acido galhico.

N'este composto, o assucar, fracamente combinado ao acido, devia prestar-se aos nossos ensaios muito melhor do que se prestaria no estado livre.

Procedemos á reducção pelo modo ordinario, empregando ora o iodureto de phosphoro e agua, ora o acido iodhydrico fumante.

Na primeira experiencia, lançámos o tannino sobre o iodureto de phosphoro, addicionando-lhe alguns centimetros cubicos de agua quente, A reacção começou logo, e terminou alguns minutos depois; sem haver

o minimo vestigio de carbonisação. Acalmada a reducção, juntámos uma egual porção de agua, aquecemos e filtrámos por amianto. O liquido filtrado não depoz crystaes no fim de vinte e quatro horas, e neutralisado incompletamente o acido iodhydrico e phosphoroso por uma base — cal ou oxydo de chumbo — podémos verificar, que, no liquido, sómente havia acido galhico, sem que nos fosse possivel investigar n'esta experiencia o que succedera á glycose, que bem póde ter sido transformada em productos volateis, os quaes não foram recolhidos.

Mencionando este facto que tencionamos repetir em melhores condições, não esqueceremos egualmente verificar, se, como o querem Kawalier e Knop, o tannino não é effectivamente um glycoside.

A experiencia com acido iodhydrico fumante fez-se em tubos fechados. No fim de um dia de aquecimento a 100° c., vimos que se mostrou outra vez a propriedade caracteristica do assucar; isto é — a quasi totalidade do tannino se havia carbonisado.

O conteudo dos tubos foi filtrado por amianto, e o residuo que ficou sobre o filtro perfeitamente lavado com agua fria. Finalmente a materia resinosa preta, que ficou d'este tratamento, ferveu-se em agua, sendo para notar que o seu ponto de fusão é inferior a 100° c.

O liquido um pouco córado deixa depor, depois de uma clarificação pelo carvão animal, crystaes brancos em prismas grossos, que, na segunda crystallisação, se convertem em agulhas finas com o brilho da seda.

São bastante soluveis em agua quente, e a solução d'ellas tratada a frio, pelo nitrato de prata, dá pequenas agulhas que se decompoem pelo calor com reducção manifesta do sal de prata. A solução aquosa d'este acido, reduzida pelo amalgama de sodio, apparece, depois de algum tempo, com cor verde e o liquido não dá vestigio nenhum de iode. Tratada pela agua de baryta, mostra uma cor azul de anil, e neutralisado o liquido por um acido, ella desapparece sem que torne a mostrar-se pela neutralisação com ammonia.

Esta reacção e bem assim a do perchlorureto de ferro, mostram que o acido obtido não é senão o acido galhico, cuja composição foi tambem comprovada por uma analyse.

ANALYSE DO C E H

materia...... $0^{gr},167$
$CO_2$ ........ $0^{gr},270$
$H_2O$ ........ $0^{gr},068$

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Experimental |
|---|---|---|
| C...... | 44,67 ...... | 44,09 |
| H...... | 4,26 ...... | 4,52 |

Estes resultados conduzem á fórmula do acido galhico

$$C_7 H_6 O_5 + H_2 O \text{ ou } C_6 H_2 (HO)_3 , COOH + aq.$$

Em conclusão, provam estes ensaios sómente que a acção do acido iodhydrico, com quanto seja um reductor energico, é semelhante á que possuem os acidos ordinarios. Isto é, separa a glycose do acido galhico, ou para melhor dizer, produz o acido galhico e decompõe a glycose. Comtudo, esta ultima parte — decomposição da glycose — não a podemos dar, no presente trabalho, como facto demonstrado. Os productos, que acompanham o acido galhico, são actualmente o objecto do nosso estudo, e serão descriptos com a brevidade possivel.

## 2. Nota sobre o acido amidosalycilico

POR

A. A. DE AGUIAR E ALEX. BAYER

---

Um dos productos da oxydação do anil pelo acido nitrico é o acido anilico ou indigotico. Com quanto conhecido este composto, desde muito tempo, sob este nome, modernas investigações dos chimicos vieram provar que elle não é senão o acido nitrosalycilico.

Julgámos interessante reduzir este composto, e obtivemos o corpo que serve de titulo a esta nota, empregando para tal fim o bem conhecido reductor —iodureto de phosphoro e agua.

O ataque verifica-se segundo a seguinte equação:

$$\left.\begin{matrix} C_7 H_4 O_2 (Az O_2) \\ H \end{matrix}\right\} O + 7 HI = \left.\begin{matrix} C_7 H_4 O_2 (Az H_2) \\ H \end{matrix}\right\} O . HI + 2 H_2 O + 6 I$$

ou melhor

$$C_6 H_3 (OH) Az O_2 . COOH + 7 HI =$$

$$= C_6 H_3 OH - Az \left\{\begin{matrix} H_3 \\ I \end{matrix}\right. . COOH + 2 H_2 O + 6 I.$$

Terminada a reducção filtra-se o liquido por amianto. Alguns momentos depois prende-se em massa crystallina, e esta, recrystallisada pela agua contendo acido iodhydrico, converte-se em crystaes que se deixam esgotar sobre porcelana porosa, seccando-os, em seguida, completamente sobre a cal.

Os crystaes representam laminas largas e brancas muito soluveis na agua e no alcool. Aquecidos com carbonato de soda, n'um tubo de ensaio, produzem um sublimado branco crystallino e juntamente outro sublimado córado (talvez producto da oxydação do primeiro), que tratados com acido sulfurico concentrado dão uma cor azul como a do anil, mas que se faz encarnada pela addição de agua.

Os crystaes do iodureto do acido amidosalycilico parecem conter agua de crystallisação, que não é muito fixa, separando-se já á tempe-

ratura ordinaria. Effectivamente tornam-se opacos em presença do ar, o que parece devido á perda da agua de crystallisação. A combinação além d'isto não é muito estavel e perde acido iodhydrico — o que não permitte repetidas crystallisações. A segunda que mencionámos para purificar o corpo, é já muito difficil de levar a cabo sem decomposição.

Em vista do que fica exposto, não admira que não alcançassemos resultados muito exactos no doseamento do iode. As nossas analyses dão, para este corpo, como limites maximo e minimo, 52,47 e 44,11 por cento, e a composição theorica exige 45.20. Taes são os limites em que variou o iode.

Dissolvendo o iodureto do acido amidosalycilico em pouca agua e deitando-lhe um excesso de acido chlorhydrico fumante, recebemos um pó crystallino, que, sendo aquecido no mesmo liquido, até se dissolver de todo, recrystallisou em grandes agulhas. Depois de nova crystallisação obtivemos um sal, que, pelo seu bellissimo aspecto, merece bem o ser descripto.

O composto em questão é effectivamente o chlorureto, como o provam as seguintes analyses:

ANALYSE DO C E H

| | |
|---|---|
| materia...... | $0^{gr},36165$ |
| $CO_2$ ........ | $0^{gr},57400$ |
| $H_2O$ ........ | $0^{gr},13500$ |

ANALYSE DO CHLORO

| | |
|---|---|
| materia............. | $0^{gr},27695$ |
| chlorureto de prata ... | $0^{gr},20710$ |

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | | |
|---|---|---|
| C ....... | 44,33 ...... | 43,28 |
| H ....... | 4,24 ...... | 4,14 |
| Cl ...... | 18,74 ...... | 18,49 |

Estes resultados correspondem á fórmula:

$$C_6H_3 . OH . Az\left\{\begin{matrix}H_3\\Cl\end{matrix}\right. . COOH$$

O chlorureto do acido amidosalycilico perde tambem acido chlorhydrico, e não é mui facil enxugal-o completamente. É esta a razão por que a nossa analyse do carboneo não é tão exacta como seria para desejar.

Em agua pura, como no alcool, é muito soluvel, diminuindo a solubilidade d'elle em presença dos acidos. Quando se junta uma gotta de acido nitrico á solução aquosa d'este sal, obtem-se uma coloração azulada, mas que se torna vermelha espontaneamente.

Pelo perchlorureto de ferro obtem-se uma reacção bastante caracteristica. Deita-se sobre o sal organico, dissolvido em agua, algumas gottas de perchlorureto de ferro, e logo apparece uma coloração encarnada que passa ao violeta e finalmente ao azul. Se a solução for um pouco concentrada, e houver pequeno excesso de perchlorureto de ferro chega até a obter-se, no fim de vinte e quatro horas, flocos azues. Estes, depois de seccos, dissolvem-se no acido sulfurico concentrado, communicando-lhe cor azul intensa, que se torna violeta pela addição de agua.

O corpo azul é certamente um composto oxydado, que talvez tenha alguma relação com as substancias córadas do grupo da anilina ou até mesmo do anil. Esta opinião que emittimos, carece de confirmação, e só um estudo mais completo nos dirá se estamos em erro. N'este sentido dirigiremos as nossas investigações, sem nos prendermos muito com o estudo dos acidos amidosalycilicos, entre os quaes o diamidosalycilico foi estudado pelo sr. Alex. Saytzeff, que partiu, para o preparar, do ether do acido dinitrosalycilico, obtido pela acção do acido nitrico e sulfurico sobre a essencia de *gaultheria procumbens* [1].

[1] Bulletin de la Société chimique de Paris, 1865, 1.º semestre, pag. 244.

## 3. Sobre a formação dos corpos nitrados

POR

A. A. DE AGUIAR

---

As experiencias, que tenho feito com os compostos da naphtalina, e egualmente as investigações de varios chimicos, que me precederam n'este trabalho, mostram que o acido nitrico fumante ou o acido nitrico medianamente concentrado não transformam completamente, em um unico producto nitrado, a naphtalina que se submette á acção d'aquelle composto oxydante. Por maiores que sejam as precauções, o carbureto de hydrogenio troca um ou mais hydrogenios pelo grupo nitryle, e o que é mais ainda, uma parte consideravel da naphtalina se converte em materia resinosa, que não só embaraça a separação dos corpos nitrados, mas tambem dá uma perda sensivel de materia.

Hoje que a naphtalina, no estado de naphtylamina serve de base a materias corantes de uso industrial, torna-se interessante o conhecimento de um processo que dê facilmente a mononitronaphtalina, que é o primeiro corpo d'onde se derivam aquellas substancias; ao passo que, pelo lado theorico, esse processo tem egualmente a vantagem de nos pôr em circumstancias de obter designadamente um unico producto, entre as modificações nitradas que hei descripto, e que se geram n'esta reacção.

No tratado de chimica organica de Gerhardt pag. 446 encontra-se um processo que dá, segundo este chimico assevera, a mononitronaphtalina isenta de productos secundarios. A reacção é feita a frio com acido nitrico muito concentrado, e só no fim de cinco ou seis dias a naphtalina se acha convertida em producto nitrado, sendo preciso empregar uma parte de naphtalina para cinco ou seis de acido nitrico.

Este processo, apesar da auctoridade incontestavel do chimico illustre que o apresenta, não corre sempre com a regularidade apontada. Uma parte da naphtalina póde, em alguns casos, não chegar a nitrar-se, se houver necessidade de abreviar a experiencia, e n'outros casos apparecem conjunctamente os productos secundarios de que já fallámos, sendo para notar tambem a necessidade que ha do emprego de um excesso consideravel de acido nitrico.

Que os resultados não são exactamente os que foram apontados,

provam-n'o não só os meus anteriores trabalhos, senão tambem as investigações que fiz com Lautemann e as dos chimicos como Troost, Holleman e ainda de outros que deixo de citar.

Com o intuito de regularisar esta operação tanto quanto seja possivel, obtendo a maxima quantidade de producto, achei o seguinte methodo a que ainda tenciono recorrer para a formação de outros corpos nitrados.

Em vez de sujeitar a naphtalina directamente á acção do acido nitrico forte, empregando esta ou aquella quantidade de acido, que possa parecer mais rasoavel para a maior producção, dissolvo a naphtalina no acido acetico a quente, e ataco-a, n'este estado, pelo acido nitrico ordinario deixando ferver por espaço de meia hora. A operação executa-se sem apparecimento de vapores rutilantes, e pelo esfriamento tudo se converte em massa crystalina. Então deixa-se escorrer a massa sobre um filtro e recrystallisa-se no alcool, que deporá, no fim de algum tempo, a mononitronaphtalina inteiramente pura.

Nas operações em ponto grande, póde distillar-se o producto obtido em vasos fechados, munidos de recipiente, á temperatura de 120°. A maior parte do acido acetico passa para o recipiente apenas inquinado por algum acido nitrico e vestigios do corpo nitrado, mas podendo servir perfeitamente para novo ataque da naphtalina. Dentro da retorta, logo que metade do liquido haja distillado, formam-se duas camadas, sendo a inferior constituida pela mononitro, que se separa em fusão, assim que houver passado para o recipiente o acido acetico que a mantinha dissolvida. Pelo esfriamento a mononitro solidifica-se em massa crystallina, e a camada liquida superior póde tambem aproveitar-se para operações ulteriores.

Os crystaes da mononitronaphtalina, obtidos da solução alcoolica, teem cor amarella de enxofre, apresentam-se em grandes agulhas muito brilhantes e possuem cheiro particular, que não é desagradavel.

O seu ponto de fusão é a 61° c. e n'esta propriedade differem da que se acha consignada para o corpo já descripto, que é fusivel a 43°. Não supponho eu que tenha obtido uma modificação isomerica. A differença no ponto de fusão é o resultado de se ter feito a experiencia com um corpo inteiramente privado de materia resinosa. É muito soluvel no alcool quente e bastante no acido acetico e ether. Insoluvel na agua. Transformei o corpo obtido pelo sulfureto de ammonio em naphtylamina, e depois em sulfato d'esta base, verificando a sua identidade com a naphtylamina ordinaria pelo perchlorureto de ferro, que dá com todos os saes d'esta amina uma bellissima materia córante azul.

# ZOOLOGIA

## 1. Lista de mammiferos das possessões portuguezas da Africa occidental e diagnoses de algumas especies novas[1]

PELO

DR. W. PETERS

Director do Museu zoologico da Universidade Real de Berlin

### Chiroptera

1. *Pterocyon stramineus*. Geoffroy. — Ajudá.
2. *Epomophorus macrocephalus*. Ogilby. — Caconda; Angola; Benguella. (Anchieta)
3. *Epomophorus pusillus*. Ptrs. — Angola. (Toulson)
4. *Nycteris fuliginosa*. Ptrs. — Rio Coroca; Biballa; Caconda. (Anchieta)
5. *Phyllorrhina Commersonii*. Geoffroy. *Ph. gigas*. Wagner. *Ph. vittata*. Ptrs. — Angola; Bissau; Catumbella. (Toulson, Pimenta e Anchieta)
6. *Phyllorhina caffra*. Sundevall. — Rio Coroca; Benguella. (Anchieta)

[1] A presente lista contem a enumeração das especies de *chiropteros*, *insectivoros* e *roedores* que o Museu de Lisboa tem recebido dos seus correspondentes na Africa occidental, e principalmente dos srs. Anchieta e Bayão. Esta pequena collecção foi submettida ao exame do abalisado professor de Berlin, o sr. Peters, e é o resultado d'esse estudo que aqui consignamos. — (Nota da Redacção)

7. *Taphozous mauritianus*. Geoffroy. *T. leucopterus*. Temminck. — Duque de Bragança; Catumbella. (Bayão, Anchieta)

8. *Nyctinomus angolensis*. Nov. sp.

N. supra ferrugineus, subtus pallidior, ventre medio ferrugineo-albus; patagio lumbari subtus pilorum stria alborum, a corporis vellere spatio calvo sejuncta, vestito; auriculis connatis, trago angulato minuto, antitrago quadrangulari-rotundato; pollice disco nudo magno; digitis posticis setosis; incisivis superioribus approximatis; proemolari primo superiore externo minutissimo.

| | |
|---|---|
| Long. tota | $0^{m}$,1200 |
| » capitis | $0^{m}$,0280 |
| Alt. auris | $0^{m}$,0150 |
| Lat. » | $0^{m}$,0135 |
| Long. tragi | $0^{m}$,0015 |
| » caudae | $0^{m}$,0450 |
| » humeri | $0^{m}$,0305 |
| » antibrachii | $0^{m}$,0480 |
| » digit 1. (mtc. 0,0040; ph. 1. 0,0050; ph. 2. 0,0045) | $0^{m}$,0135 |
| » » 2. ( » 0,0445; » 0,0020) | $0^{m}$,0465 |
| » » 3. ( » 0,0470; » 0,0220; ph. 2. 0,0217; cart. 0,0110) | $0^{m}$,1017 |
| » » 4. ( » 0,0450; » 0,0175; » 0,0160; » 0,0023) | $0^{m}$,0808 |
| » » 5. ( » 0,0310; » 0,0140; » 0,0055; » 0,0020) | $0^{m}$,0525 |
| » femoris | $0^{m}$,0170 |
| » tibiae | $0^{m}$,0150 |
| » plantae c. ung. | $0^{m}$,0125 |

Mas adultus ex Angola. (Toulson)

9. *Vesperugo Temminckii*. Rüppell. — Duque de Bragança. (Bayão)

10. *Vesperugo nanus*. Peters. — Duque de Bragança. (Bayão)

11. *Vesperugo pusillulus*. Nov. sp.

V. supra ferrugineus, subtus pallidior, pilis omnibus basi nigris; auriculis triangularibus rotundatis, externe vix emarginatis, plicis 5 transversis; trago versus apicem dilatato, ut in *V. noctula*; antitrago rotundato-triangulari; patagio ad digitorum basin affixo; cauda usque ad apicem patagio involuta; patagio femorali supra basi pilosa, subtus lineis transversis ciliatis; apice

dentis incisivi superioris primi postico dente incisivo secundo vix altiore; praemolari primo superiore a latere visibili.

| | |
|---|---|
| Long. tota | $0^{m}$,0600 |
| » capitis | $0^{m}$,0125 |
| » auris | $0^{m}$,0085 |
| » » marg. ant. | $0^{m}$,0060 |
| Lat. auris | $0^{m}$,0070 |
| Long. tragi | $0^{m}$,0035 |
| » caudae | $0^{m}$,0240 |
| » humeri | $0^{m}$,0165 |
| » antibrachii | $0^{m}$,0250 |
| » digiti 1 | $0^{m}$,0050 |
| » » 2. (mtc. 0,0235; ph. 1. 0,0011) | $0^{m}$,0246 |
| » » 3. ( » 0,0255; » 0,0097; ph. 2. 0,0073; cart. 0,0045) | $0^{m}$,0470 |
| » » 4. ( » 0,0247; » 0,0078; » 0,0050; » 0,0015) | $0^{m}$,0390 |
| » » 5. ( » 0,0244; » 0,0063; » 0,0027; » 0,0015) | $0^{m}$,0349 |
| Long. fem. | $0^{m}$,0100 |
| » tibiae | $0^{m}$,0090 |
| » plantae | $0^{m}$,0045 |
| » calcar. | $0^{m}$,0090 |

Exempla duo ex Loango. (Anchieta)

12. *Vesperus minutus*. Temminck. —Biballa; Caconda. (Anchieta)

13. *Vespertilio Bocagii*. Nov. sp.

V. rufus, subtus pallescens, pilis basi nigris; auriculis externe emarginatis; trago elongato, antice recto, postice convexo; patagio ad digitorum basin extenso; cauda apice libera; patagio nudo; incisivi inferiores ad directionem marginis mandibulae positi; apice incisivi superioris primi postice dente secundo paullo breviore.

| | |
|---|---|
| Long. tota | $0^{m}$,0900 |
| » capitis | $0^{m}$,0170 |
| » auris | $0^{m}$,0130 |
| » » marg. ant. | $0^{m}$,0105 |
| Lat. auris | $0^{m}$,0075 |
| Long. tragi | $0^{m}$,0055 |
| » caudae | $0^{m}$,0400 |
| » humeris | $0^{m}$,0230 |
| » antibrachii | $0^{m}$,0330 |

» digit 1. (mtc. 0,0020; ph. 1. 0,0035; ph. 2. 0.0020) ............... 0m,0080
» » 2. ( » 0,0340; » 0,0027) ............................. 0m,0370
» » 3. ( » 0,0340; » 0,0150; ph. 2. 0,0110; cart. 0,0065) ... 0m,0665
» » 4. ( » 0,0320; » 0,0105; » 0,0080; » 0,0020) ... 0m,0525
» » 5. ( » 0,0330; » 0,0100; » 0,0060; » 0,0030) ... 0m,0520
» fem. .................................................... 0m,0140
» tibiae .................................................. 0m,0175
» plantae ................................................. 0m,0100
» calc. ................................................... 0m,0160

Duque de Bragança. (Anchieta)

*V. mystacino* affinis; differt auriculis magis emarginatis, forma tragi etc.

14. *Scotophilus borbonicus*. Geoffroy. *Nycticejus viridis*. Peters. — Angola; Bissau. (Toulson, Pimenta)

### Insectivora

15. *Macroscelides intufi*. Smith. Biballa; Capangombe. (Anchieta)

Esta especie não se acha na provincia de Moçambique. A especie que mencionei com este nome na minha obra sobre os mammiferos da Africa oriental deve referir-se ao *Macroscelides brachyrhynchus*. Smith.

### Glires

16. *Sciurus flavivittis*. Peters. — Capangombe. (Anchieta)

17. *Myoxus (Graphiurus) murinus*. Desmarest. — Duque de Bragança; Caconda. (Bayão, Anchieta)

18. *Mus rattus*. Linn. — Duque de Bragança. (Bayão)

19. *Mus natalensis*. Smith. — Caconda; Huilla; Catumbella; Capangombe. (Anchieta)

20. *Mus microdon*. Peters. — Catumbella. (Anchieta)

21. *Mus pumilio*. Sparrmann. — Huilla. (Anchieta)

22. *Mus (Isomys) nudipes*. Nov. sp.

M. supra niger, ferrugineo adspersus, subtus ochraceo-albus, pilis omnibus basi nigris; auriculis rotundatis, pilis nigris, an-

nulo ferrugineo subapicali ornatis, vestitis; pedibus manibusque calvis, supra pilis brevibus sparsis vestitis; cauda nuda, squamata, supra pilis nigris, subtus albis brevissimis sparsis vestita; unguibus anticis posticis paullo brevioribus.

| | |
|---|---|
| Long. tota | 0m,2600 |
| » capitis | 0m,0390 |
| » auris | 0m,0180 |
| Distancia oculorum | 0m,0090 |
| » oculi a rostri apice | 0m,0165 |
| » » ab aure | 0m,0115 |
| Long. palmae c. unguibus | 0m,0170 |
| » plantae c. ung | 0m,0370 |
| » caudae | 0m,1300 |

Mas unicum, adhuc juvenis, ex Huilla. (Anchieta)

23. *Pelomys fallax.* Peters. —Catumbella; Capangombe. (Anchieta)

24. *Saccostomus lapidarius.* Peters. —Catumbella. (Anchieta)

25. *Meriones afer.* Gray. —Huilla. (Anchieta)

26. *Otomys irroratus.* Brandts. —Huilla. (Anchieta)

27. *Heliophobius argenticinereus.* Peters. —Caconda. (Anchieta)

Patria: cabo de Boa Esperança?

Um individuo existente em uma caixa de insectos, arachnidios e crustaceos, offerecida ao museu pelo sr. dr. Moniz.

### 3. **Calappa Bocagei** Nob.

(Tab. 2.ª, fig. 3)

Carapaça muito arqueada transversal e longitudinalmente: muito semelhante na fronte, contorno anterior, e superficie granulada á *C. marmorata*. Sulcos e saliencias longitudinaes menos desenvolvidos que nas especies anteriores, porém tornando-a distincta da *C. marmorata*, onde não existem taes sulcos e saliencias. Prolongamentos clypeiformes pouco desenvolvidos, mas em compensação representados por dentes espiniformes muito grandes e recurvados. Região posterior coberta de granulações como na *C. granulata*. Crista vertical do bordo anterior do braço muito desenvolvida, com dentes espiniformes muito grandes; dente do bordo inferior da mão muito grande, agudo e recurvado.

Côr: amarello claro, com uma pontuação miudissima acarminada em toda a superficie anterior da carapaça; malhas redondas da mesma cor no sitio dos tuberculos; seis faxas longitudinaes da mesma côr dispostas aos lados das saliencias mediana e lateraes.

Patria: Angola.

Dez individuos enviados pelo sr. José Anchieta, juntamente com alguns exemplares da *C. granulata* (um foi enviado em tempo ao museu de Pariz com o nome de *C. lophos*).

Dedicamos esta especie, como prova de estima e respeito, ao nosso amigo e director do museu, o sr. dr. Bocage.

## II

Em uma memoria que apresentámos á Academia Real das Sciencias de Lisboa (1864), descrevemos e desenhámos uma especie nova do genero *Telphusa*, proveniente de Angola (districto do Duque de Bragança) que denominámos *Telphusa Bayoniana* [1].

Entre os objectos enviados pelo nosso explorador na Africa occidental, o sr. José d'Anchieta, recebemos depois mais alguns represen-

[1] Vide Extr. Descripção de tres especies novas de crustaceos da Africa occidental, etc., pag. 2, tab. fig. 3.

tantes d'este genero; uns provenientes de localidades proximas do Duque de Bragança, Dondo, Pungo-Andongo e Ambaca (norte de Angola); os outros vindos d'uma região immensamente affastada: Caconda, Huilla e Biballa (sul de Angola).

O que é porém muito notavel, vem a ser a disparidade que se nota entre as relações de semelhança ou dissemelhança d'estes crustaceos com a especie typo, e as localidades a que pertencem. Com effeito, os individuos que mais se aproximam da especie do Duque de Bragança, são exactamente os que se encontram na região mais meridional, e vice-versa.

O grupo de individuos que julgámos dever constituir uma especie nova (*Telphusa Anchietae*, est. 2.ª, fig. 11) é proveniente do Dondo, Pungo-Andongo e Ambaca; pelo contrario, os individuos que parece deverem constituir apenas uma variedade da *T. Bayoniana* (est. 2.ª, fig. 10), são da Huilla e Caconda.

Existe finalmente um grupo proveniente de Biballa (proximo da Huilla), que não nos atravemos a classificar de variedade, mas que póde ser referido á *T. Anchietae.*

Para evitarmos desde já qualquer objecção que nos possa ser feita, em relação á deficiencia do numero dos exemplares ou á differença de sexos ou estados, diremos que, qualquer d'estes grupos, contém muitos individuos de diversas edades e sexos. Mais ainda: os individuos de qualquer d'estes grupos (separados por procedencias) são absolutamente semelhantes entre si, e distinctos dos que constituem os outros grupos; com excepção dos provenientes de Biballa, entre os quaes se encontram alguns semelhantes aos do Dondo e Pungo-Andongo.

### **Telphusa Bayoniana** Capello. Var. α Nob.

(Tab. 2.ª, fig. 10)

Carapaça muito semelhante na fórma á da especie do typo; ressalto posterior á região frontorbitaria egualmente muito pronunciado, e curvando-se tambem bastante nas extremidades, onde vae encontrar-se com os dentes postorbitarios; estes dentes porém são mais pequenos. Dentes orbitarios externos egualmente desenvolvidos. Aresta do ressalto ligeiramente granulosa. Bordos superior e inferior das orbitas muito granulosos. Carpo com dois grandes espinhos. Bordo anterior do braço muito granuloso: tuberculo da face anterior muito desenvolvido (vid. figs. 9 e 10, onde se acham representados os espinhos do carpo e o tuberculo do braço, na especie e na sua variedade).

Differenças notaveis: dentes postorbitarios mais pequenos; dois espinhos no carpo (em vez de um só acompanhado de um tuberculo como na especie typo); tuberculo da face anterior do braço muito mais saliente. Bordo anterior do braço com uma granulação muito pronunciada; na especie typo este bordo é liso.

Patria: Huilla e Caconda.

Vinte individuos de differentes sexos e edades, enviados pelo sr. José d'Anchieta.

**Telphusa Anchietae** Nob.

(Tab. 2.ª, fig. 11)

Carapaça aproximadamente semelhante á da *T. Bayoniana*. Ressalto frontorbitario egualmente muito saliente, porém mais recto, e não se curvando nas extremidades, onde não existem dentes (fig. 11). No grupo de Biballa existe de cada lado um pequeno dente triangular equilatero; estes dois dentes estão ambos voltados para a frente, na mesma linha e no mesmo nivel da aresta do ressalto (fig. 11 a); e não recurvados para os lados, e fóra d'aquella linha e d'aquelle nivel como na *T. Bayoniana* e sua variedade.

Bordos latero-anteriores tambem curvos em arco de circulo, com uma aresta bem pronunciada, onde existe uma granulação simulando pequenos denticulos.

Carpo com um grande dente espiniforme, seguido de outro mais pequeno acompanhado ás vezes por alguns pequenos denticulos. Tuberculo da face anterior do braço bastante desenvolvido.

Patria: Dondo, Pungo-Andongo e Ambaca.

Oito individuos de differentes sexos e edades.

Srs. José d'Anchieta e Bayão.

Var.? (fig. 11 a) Dez individuos de differentes sexos e edades — de Biballa.

Sr. José d'Anchieta.

Resumimos no seguinte quadro os caracteres differenciaes das especies de *Calappa* que se acham representadas no museu de Lisboa.

**Clave apresentando os caractéres mais salientes pelos quaes se distinguem as especies de «Calappa» existentes no museu de Lisboa**

**Prolongamentos clypeiformes**

- muito salientes. Dentes no bordo posterior da carapaça
  - nullos ou rudimentares. Prolongamentos clypeiformes
    - com dentes ............ *tuberculata* (t. 2, f. 8)
    - sem dentes ............ *fornicata* (fig. 5)
  - desenvolvidos; porção mediana do bordo posterior da carapaça
    - com um grande espaço sem dentes. Bordo inferior da mão
      - com um grande dente — *marmorata* (fig. 7)
      - com um tuberculo apenas — *Moniziana* (fig. 1)
      - sem dente algum — *gallus* (fig. 4)
    - com um par de dentes.... *Guérini* (fig. 2)
- pouco ou nada salientes, com dentes
  - pouco desenvolvidos e triangulares ........ *granulata* (fig. 6)
  - m.to desenvolvidos, espiniformes e recurvados *Bocagei* (fig. 3)

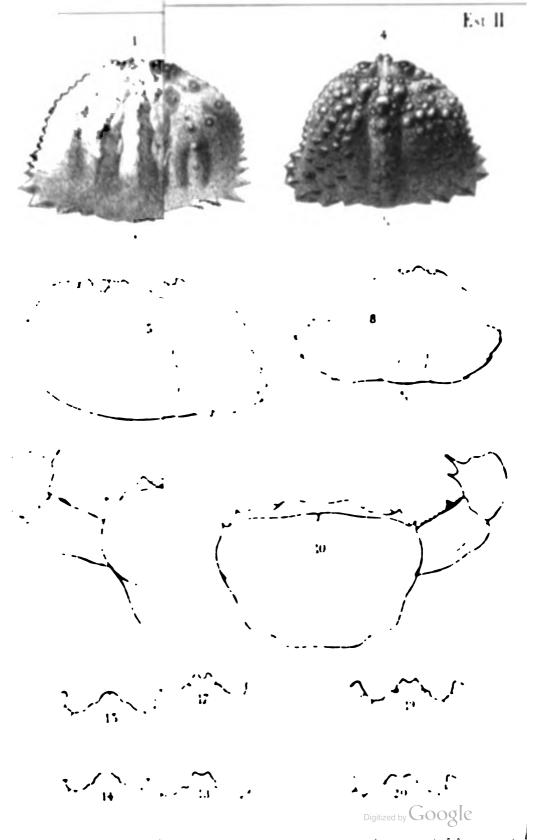
**Tableau présentant les caractères les plus saillants, par les quels on peut distinguer les espèces du genre «Calappa» qui existent dans le musée de Lisbonne**

**Prolongements clypeiformes**

- très saillants. Dents
  - rudimentaires ou nuls au bord postérieur de la carapaça. Prolongements clypeiformes
    - avec des dents .......... *tuberculata* (pl. 2, f. 8)
    - sans dents.............. *fornicata* (fig. 5)
  - developpées au bord postérieur de la carapace; au milieu du même bord
    - un grand espace sans dents. Sur le bord inférieur de de la main
      - une grosse dent — *marmorata* (fig. 7)
      - un tubercule seulement — *Moniziana* (fig. 1)
      - absence complète de dents — *gallus* (fig. 2)
    - une paire de dents....... *Guérini* (fig. 2)
- peu ou nullement saillants, avec des dents
  - triangulaires et peu developpées ........... *granulata* (fig. 6)
  - très developpées, spiniformes et relevées ..... *Bocagei* (fig. 3)

## EXPLICAÇÃO DA ESTAMPA 2.ª

Fig. 1 — *Calappa Moniziana*. Nob.
» 2 — » *Guérini*. Nob.
» 3 — » *Bocagei*. Nob.
» 4 — » *gallus*. (Herb.)
» 5 — » *fornicata*. Fabr.
» 6 — » *granulata*. (Lin.)
» 7 — » *marmorata*. Fabr.
» 8 — » *tuberculata*. Fabr.
» 9 — *Telphusa Bayoniana*. Nob.
» 10 — » » var. α. Nob.
» 11 — » *Anchietae*. Nob.
» 11 a - » » var. ?
» 12 — » *perlata*: M. Edw.
» 13 — Região frontorbitaria da *Calappa tuberculata*.
» 14 — » » » *gallus*.
» 15 — » » » *Guérini*.
» 16 — » » » *Moniziana*.
» 17 — » » » *granulata*.
» 18 — » » » *Bocagei*.
» 19 — » » » *fornicata*.
» 20 — » » » *marmorata*.

Est II
1
4
8
10
13
17
19
14
20

# VARIEDADES

## Bibliographia

---

*Sertum angulense sive stirpium quarundam novarum vel minus cognitarum in itinere per Angolam et Benguellam observatarum descriptio iconibus illustrata. Fredericus Wilwitsch. Londini* 1869.

É no volume XXVII das *Transactions of the Linnaean Society*, que foi feita mais esta publicação do distincto naturalista, relativa á flora da Guiné portugueza. Precede-a uma introducção, na qual o auctor traça o esboço geral das grandes regiões entre os rios Cacondo e Zaire, entre este ultimo e o Ambriz, entre o Ambriz e o Cuanza, entre o Cuanza e o Cunene, isto é, em que descreve a orographia dos districtos de Cabinda, do Congo, de Angola e de Benguella, situados todos entre 5° 12′ e 18° de latitude austral, e correndo para o interior na extensão de 200 a 350 milhas geographicas. A partir do littoral são planicies ou pouco elevados alto-planos de 100 a 300 pés, aonde, diz o dr. Welwitsch, a vegetação se assignala pela existencia do *Vitis macropus* e *V. Bainesii*, pelo *Pachypodium Lealii*, e pela singularissima *Welwitschia mirabilis*. De 150 a 180 milhas para o interior, em Angola, e de 80 a 100, em Benguella, começam as terras mais levantadas, as montanhas e as serranias, que vão a 4000 pés de elevação em Angola e 6000 em Benguella, e aonde existem as Pedras Negras e as Pedras de Guinga. O abrupto das montanhas para o lado do occidente dá logar a repetidas quedas d'agua, a vistosas cataractas, e além d'isso é frequente n'estas regiões o apparecimento de lagoas, que se encontram guarnecidas de *Nymphaeas*, de *Pistias* e de *Cyperaceas;* e não são menos frequentadas de crocodilos e de hippopotamos. Estes lagos sem chegarem ás vastas proporções dos da Africa oriental, não são todavia menos insignes pelo numero e variedade das plantas que os povoam; taes são as lagoas de Quizembo no Congo, as de Bombo, de Libongo, de Foto, de Quilundo, de Quibinda em Angola, de Giraul junto a Mossamedes, de Ivantalla na Huila, e as que se estendem entre Massangano e a embocadura do Cuanza.

Com a elevação do terreno, o abaixamento consecutivo da temperatura, e o augmento das chuvas, proprios da região, a vegetação vae naturalmente mudando de aspecto, começando a differença a tornar-se mais sensivel aos 1000 pés d'esta elevação, succedendo-se então aos arbustos espinhosos, aos pastos de magra e estiolada apparencia, os prados virentes, os vegetaes herbaceos de maior porte, viçosas e bem desinvolvidas plantas arbustivas, e o vigoroso e basto arvoredo que ali se encontra. Vestem assim o terreno as Mimosaceas, as Myrtaceas, as Rubiaceas e as Palmeiras, até 2500 a 3000 pés de altura. D'ahi para cima rarêa o arvoredo, as plantas em geral vão-se acanhando nas proporções; mas não são por isso menos dilatados então os prados, apparecendo guarnecida tambem a região de Labiadas, de pequenas Acanthaceas, de Orchideas, de Liliaceas, de Irideas, e fazendo-se notar ainda a flora local pelo numero e variedade das especies. Tambem ali apparecem representadas, faltando nas outras regiões, as Santalaceas, as Daphnoideas, as Proteaceas, as Selagineas, as Cyrtandreas e as Ericaceas.

As primeiras chuvas caem em Angola pelo meio e fim de setembro, sendo acompanhadas de fortes trovoadas, o que é a primavera d'aquellas latitudes. As grandes chuvas, que são as outomnaes, veem em março e abril, e com ellas são frequentes as inundações. Em Pungo-Andongo a temperatura média annual é de 55° a 60° F., e abaixo d'essa região chega a ser de 77° a 80°. Em Mossamedes, nas mesmas alturas, a temperatura é inferior, e a vegetação começa a perder o caracter equinoxial para revestir o typo subtropical e aproximar-se ao da flora capense; apparecem ali bastante representados os generos Juncus, Triglochin. Ceratoganum, Cressa, Euclea, Mesembryenthemum, e tambem se mostra a Vogelia africana, assim como mais outras plantas da flora do Cabo; e por fim, do mesmo modo que n'este extremo da Africa, prospera em Mossamedes a cultura da vinha.

São 68 as especies e as variedades descriptas no *Sertum Angolense*, e d'estas, 25 as representadas por magnificas estampas; a impressão é feita com a nitidez e correcção exigidas n'este genero de publicações. Na enumeração ahi feita sobresaem pelo porte e magnificencia dos individuos a Monodora angolensis, a Oncoba Welwitschii, a Mussaenda splendida, a Coryante paniculata, a Faurea spectabilis, a Morus excelsa, e devem ainda ser formosas plantas a Polygala gomesiana e a Alvesia rosmarinifolia. A Monodora angolensis, Anonacea do Golungo Alto e de Pungo-Andongo, Gipepe ou Xipepe dos indigenas, é demais importante pela semente que tem, analoga em qualidades á da noz moschada, que poderá talvez subtituir. Por extremo curiosa deve ser a Hamamelidea de

Pungo-Andongo e que apparece tambem nas Pedras Negras e na Huila, que Speke e Grant encontraram na Africa central, e que pertence egualmente á flora austro-tropical, á do Cabo de Boa Esperança, a saber, o Myrotamnus flabellifolia; este arbusto de certo modo semelhante na apparencia á Myrica Gale, no mez de maio secca todo e conserva-se assim até outubro, para depois reverdecer mais uma vez, florir e frutificar em cada anno; é além d'isso planta interessante pelas qualidades amargas e tonicas que a distinguem, e por que é aproveitada na medecina do paiz, aonde a conhecem pelo nome de Cachinde-candange.

A Rhipsalis cassyta é a unica cactacea africana, por ora conhecida n'aquellas latitudes, com a particularidade de ser tambem especie americana, que se encontra todavia só para o interior e nas grandes elevações de Angola, juntamente com outras especies de modo egual americanas, como são as do genero Symphonia e Cactcousia, e mais uma Orchidea, a Cyrtopera longiflora; mostrando tudo a condição verdadeiramente indigena de taes plantas tanto n'um como n'outro continente.

A esplendida Coryanthe paniculata é uma cinchonacea do Golungo Alto, que existe tambem no Cazenge, nos Dembos, e nas florestas do Mangue, nome que ellas receberam do da propria essencia, que as povoa, e á qual chamam Mangue branco, Mangue do monte e tambem Paco do Golungo Alto. Além da belleza que a distingue, aproveita pela excellente madeira de construcção que fornece, e muito especialmente pela casca amarga e muito medecinal que lhe é privativa, a qual deverá ser talvez a quina de Guiné, se ensaios devidamente feitos confirmarem as virtudes tonicas e antefebris que se lhe suppõe. A existencia em todo o caso d'esta Cinchonacea nas florestas do centro d'Africa está indicando quanto será facil de lhe cultivar ao pé as boas especies de Cinchona, que tanto se tem cuidado de espalhar nas latitudes que melhor as recebam, e de cuja aclimação favoravel na região vamos mesmo recebendo as provas de algumas plantas de Cinchona succirubra, para ali remettidas do viveiro estabelecido no jardim botanico de Coimbra, e que ha noticia estarem em bom estado de vegetação.

Recommenda-se tambem pelas qualidades tonicas que possue, uma Gencianacea da Huilla, a Faroa salutaris, que será o fel da terra da localidade, ahi empregado como o é na Europa a Erythraea centaurium. Utilisa-se semelhantemente uma Raflesiacea parasitaria de Mossamedes e Cabo Negro, a Hydnora africana, a qual abunda em principios adstringentes e em uma materia córante rubra, que a tornam duplicadamente util para os usos medico e industrial de que são capazes. O Morus excelsa é tambem magnifica essencia florestal do Golungo Alto, a sua ma-

deira tem muita valia. A Dorstenia vivipara, D. Benguellensis e D. psilurus de Pungo-Andongo, de Benguella e da Huilla, plantas de rhizoma aromatico e abundante em essencia, estão lembrando a congenere Dorstenia Brasiliensis e a importancia d'esta especie, podendo por isso ser utilisadas as tres especies africanas do modo por que o é a brasileira.

Póde ainda ser notada pelos usos a que se presta, o N-côco do Golungo Alto, especie de Gnetum, cujos ramos servem á fabricação de cordas, cujas folhas emquanto recentes são alimentares, e se criam para isso, cosidas e temperadas com azeite de palma, e cujos fructos fazem a delicia das aves e dos macacos d'Africa. A Aristida prodigiosa é uma graminea dos areaes adustos de Mossamedes, aonde nos mezes mais seccos do anno se torna quasi unico pasto para os animaes que os povoam, as zebras, os antilopes e mesmo os animaes domesticos; merecendo pois bem chamar-se prodigiosa, e sendo verdadeiramente providencial uma semelhante especie de planta nas areas aonde nasce e se multiplica tão bem. Figura egualmente por esses areaes uma interessante cucurbitacea, a Acanthosicyos horrida, e horrida pelos espinhos que guarnecem o fructo, o qual é grande como uma laranja, encerrando uma polpa acidula e agradavel, que o dr. Welwitsch considera aproveitavel para os usos, recommendando elle demais a cultura de planta que tanto se accommoda aos districtos mais aridos d'Africa, e que seria boa de introduzir na America austral, e mesmo no sul da Europa.

O Sertum Angolense é pois mais uma valiosa contribuição para o conhecimento da Flora de Guiné, que temos a ajuntar a todas as outras que são devidas ao seu digno auctor, o dr. Fr. Welwitsch, e que estão exigindo cada vez mais o vêr nacionalisados tão uteis trabalhos, alcançando-se assim o remate condigno de todos elles, e a satisfação devida ao publico dentro e fóra do paiz, com respeito á honrosa commissão, confiada pelo governo portuguez ao distincto naturalista, na exploração da flora africana, e por elle tão corajosamente como de modo intelligente desempenhada.

DR. B. A. GOMES

# MATHEMATICA

## 1. A astronomia moderna, e a questão das parallaxes sideraes

POR

HENRIQUE DE BARROS GOMES

(Continuado do num. 10)

Tivemos já occasião de dizer no capitulo 1.º que o extraordinario movimento proprio da estrella de Argelander, excedendo por anno 7″ em arco, indicára naturalmente aos astronomos a conveniencia de investigar, como Bessel o havia feito com tamanha vantagem em relação á 61′ Cygni, a parallaxe da mesma estrella. Foram devidas as primeiras determinações d'essa parallaxe a Faye e a Peters, apresentaram ellas porém, como adiante veremos, uma tal divergencia, que se tornava indispensavel proceder a novas observações. As de Schlüter em Koenigsberg, calculadas mais tarde por Wichmann deram em resultado um valor muito mais proximo d'aquelle que fôra determinado por Peters. Não ficou esse resultado comtudo isempto de algumas objecções ponderosas, e se a de Faye já se podia reputar falsa, ainda restavam duvidas sobre o valor real da parallaxe procurada. Tal foi o motivo que levou Otto Struve por convite de seu illustre pae, a começar em 1847, com o equatorial de Pulkowa, uma serie de observações classificada com razão por Humboldt, como uma das mais bellas de quantas se devem aos modernos astronomos. Procuraremos, no que se segue, dar idéa em traços muito geraes dos methodos de investigação e calculo seguidos por Struve, e por elle minuciosamente expostos na memoria intitulada «*Détermination de la parallaxe de l'étoile Groombrige* 1830,» publicada em 1853 pela academia das sciencias de S. Petersburgo.

Achando-se a estrella de Argelander em uma região do ceo muito pobre, e não apparecendo por isso no campo do oculo a par d'ella senão uma outra estrella telescopica muito pequena, com a qual era impossi-

vel comparal-a na maior parte das noites, tornava-se inapplicavel n'este caso o methodo das medições micrometricas de distancias e angulos de posição, restando só recorrer a determinações de differenças em ascensão recta ou em declinação. Não envolvendo estas ultimas, como acontece em relação ás ascensões rectas a necessidade da avaliação por estimativa de fracções de tempo e de espaço, operação sempre delicada e sujeita a erros, foi por ellas que Struve se decidio.

Adoptado este methodo de observação era indispensavel em primeiro logar proceder á escolha de 2 estrellas de comparação, sujeitando-as ás condições de, quanto possivel, se acharem dispostas com symetria em relação á de Argelander, de terem uma pequena differença em ascensão recta, para evitar um intervallo de tempo muito largo entre as observações e com elle a possibilidade de uma alteração na posição do equatorial, e finalmente de ser tambem a sua differença em declinação tal que não excedesse o diametro de um circulo circumscrevendo no campo da visão a parte em que as imagens se apresentavam mais perfeitas. Determinaram-se assim 7 estrellas, com uma differença em ascensão recta maxima de 7′ e em declinação de 5′, escolhendo-se de entre ellas como mais convenientes duas de grandesa (8. 9) e (9. 10).

Para determinar com o micrometro bifilar de um equatorial uma differença em declinação, começa-se por dirigir os 2 fios parallelos no sentido do movimento diurno, e lêem-se n'essa posição as indicações micrometricas que correspondem á coincidencia d'esses 2 fios, fixo e movel. Por meio do parafuso ligado ao circulo de declinação, e que dá á luneta os movimentos lentos em declinação, colloca-se então o fio fixo sobre a primeira estrella, e move-se o outro até estar proximamente a uma distancia egual á differença em declinação das 2 estrellas comparadas. Quando a 2.ª estrella tem entrado no campo e chega pouco mais ou menos ao meio da corda que ahi descreve em virtude do movimento diurno, effectua-se a bisecção recorrendo para isso ao parafuso micrometrico. Lido em seguida o micrometro e comparadas as suas indicações com as que haviam correspondido á coincidencia dos dois fios, tem-se a differença procurada e a observação está terminada.

Suppõe este methodo uma invariabilidade na posição da luneta, que de facto não tem logar em absoluto; veremos adiante como pela discussão das observações Struve conseguiu, determinando-a, eliminar esta causa de erro. Por em quanto apenas diremos a esse respeito, que as mudanças que tenham logar em virtude de variação na temperatura etc., devem para pequenos intervallos de tempo ser consideradas proporcionaes a este e não bruscas, podendo além d'isso admittir-se que na me-

dia de muitas observações feitas em condições as mais diversas, prolongadas durante estações differentes no decurso de 2 annos, essas causas de erro actuando em sentido opposto se annullarão mutuamente.

Além d'estas alterações proporcionaes ao tempo para curtos intervallos d'este, Struve descobriu porém logo nas primeiras observações, que os pequenos movimentos em declinação, produzidos por meio do parafuso ligado ao circulo de declinação, determinavam no braço da alavanca, sobre a qual o parafuso actuava, uma tensão variavel, que originava um deslocamento brusco da luneta depois de fixada a posição do fio fixo em relação á 1.ª estrella. Para destruir esta nova causa de erro imaginou Struve o seguinte delicado methodo de observação. Para angulos horarios a L. dirigia a luneta por fórma que a estrella ficasse alguns decimos de segundo ao N. do fio, seguindo-a então no seu parallelo, por meio do movimento parallactico do equatorial, esperava o momento em que pela mudança de refracção a estrella vinha *cair* sobre o fio. N'estas condições a determinação da bisecção effectuava-se já sem que houvesse perigo de que uma alteração brusca no instrumento, viesse depois alterar a posição do fio fixo, dando assim logar a uma falsa apreciação da differença em declinação. Para angulos horarios a O., pelo contrario, dirigia a luneta por fórma que a estrella ficasse alguns decimos de segundo ao S. do fio. Exigia este methodo de observação muito tempo e cuidado, compensava-os porém a maior exactidão alcançada nos resultados.

A ondulação das imagens tornava como sempre mais ou menos difficil a apreciação da bisecção media da estrella, entendendo como tal a que tem logar quando as oscillações do astro são eguaes para um e outro lado do fio, por quanto durante algum tempo, mesmo quando a atmosphera está perfeitamente serena, fica-se indeciso sobre o verdadeiro momento em que se realisa a bisecção media. Por isso em logar de observar esta, Struve notava o que elle chama a 1.ª boa bisecção, isto é a que se verifica quando o observador deixa de perceber a desegualdade nas oscillações do astro para um e outro lado do fio, momento susceptivel de mais exacta apreciação. O logar da estrella differe então um pouco do que corresponde á bisecção media, mas essa differença é proximamente constante para o mesmo observador, força optica do telescopio e augmento empregado, e não depende, como o tempo que dura a indecisão, da altura do astro sobre o horisonte.

Designando por $g$ a estrella de Argelander, $a$ e $b$ as de comparação, $\Delta\ a$, $\Delta\ b$ e $\Delta\ a\ b$, as distancias de cada uma a $g$ e entre si, é claro que os $\Delta\ a$ e $\Delta\ b$, exigiam todos, em vista do que ha pouco dissemos,

uma correcção constante dependente de se ter determinado, em relação á estrella precedente observada no fio fixo, a 1.ª bisecção e não a media. Essa correcção constante deveria comtudo ter diverso signal para as observações feitas de um ou outro lado do meridiano, por isso que em virtude da refracção a estrella a L. parece descer, e a O. subir sobre o fio. A posição mais boreal ou mais austral das 2 estrellas em relação uma á outra influe tambem sobre o signal, no caso porém das observações de Struve como a estrella precedente *b* era mais boreal do que *g*, e esta mais boreal do que *a*, a qual só entrava no campo do telescopio depois de *g*, a correcção constante tinha para L. do meridiano o signal +, e para O—.

Esta circumstancia da diversidade dos signaes a L. e O. do meridiano, e a de dever ser constante a distancia total

$$\Delta a b = \Delta a + \Delta b$$

não tendo, como se verificou que não tinham, as 2 estrellas *a* e *b* movimento proprio e parallaxe sensiveis, davam o meio, pela comparação dos $\Delta a b$ observados a L. e a O., e differenças que d'elles se deduziram, de inferir o valor da correcção que se procurava determinar.

Julgámos dever insistir mais particularmente na exposição do methodo de observação fundado no effeito da refracção, e consequente mudança de altura do astro produzida pelo movimento diurno, e ainda do modo por que se conseguia effectuar com rigor a bisecção da estrella precedente pelo fio fixo, ou para melhor dizer achar a correcção da determinação feita, porque estes dois processos delicadissimos, são mais proprios que nenhum para indicar o grau de precisão a que chegam a elevar-se astronomos como Struve, quando dispõe de instrumentos nas condições do grande equatorial de Pulkowa. Não podendo comtudo sem nos alongarmos demasiadamente, descrever pela mesma fórma outras precauções não menos importantes e minuciosas, imaginadas sempre com o sentido de alcançar a maxima exactidão, apenas diremos que as observações de uma noite consistiam na comparação repetida 8 vezes da estrella *g*, com cada uma das estrellas *a* e *b*, sendo 4 observações feitas com o micrometro na posição em que o tambor d'este ficava ao S., e as outras tendo-o feito girar 180°, e collocado assim o tambor para o N. Antes e depois de cada serie de 4 comparações determinava-se uma coincidencia dos fios fixo e movel, e liam-se, o que equivalia a fixar o zero, as indicações micrometricas correspondentes, as quaes se

reduziam a segundos, pela formula já anteriormente deduzida, e em que $t$ representa a temperatura dada por um thermometro Réaumur

$$r=9'',7319-0'',00022\,t$$

Para as correcções differenciaes devidas ao effeito da refracção serviram sempre as taboas e formulas calculadas por W. Struve.

Foram ao todo 56 as observações, e prolongaram-se estas desde 22 de novembro de 1847 até 2 de dezembro de 1849. D'entre ellas julgou porém Struve dever rejeitar 9.

Pela discussão das 47 restantes, comparando primeiro as leituras micrometricas correspondentes ás coincidencias dos 2 fios observadas em cada noite como elemento primario para a determinação dos $\Delta a$ e $\Delta b$, e que, para uma dada posição do micrometro, deveriam ser eguaes se as observações fossem bem feitas, Struve conseguiu inferir o valor do erro provavel na determinação de uma coincidencia, o qual em media descia por noite a $\pm$ 0'',009.

A differença entre as 2 coincidencias, determinadas nas 2 posições N. e S. do micrometro, permittia tambem avaliar o effeito da acção do peso e de alguma tensão exercida sobre as diversas partes do apparelho micrometrico, e bem assim a comparação dos $\Delta a$ e $\Delta b$ observados em cada noite com as medias correspondentes de uma serie de 4 observações fornecia um meio de calcular um primeiro valor approximado do erro provavel de cada $\Delta a$, $\Delta b$ e $\Delta ab$ isoladamente, assim como o da media de 8 observações de uma noite. Os valores relativos a essas medias foram para

$$\Delta a,\ \pm 0'',072,\ \Delta b,\ \pm 0'',096 \text{ e } \Delta ab,\ \pm 0'',119.$$

Para corrigir as differenças em declinação observadas dos effeitos da aberração, precessão e nutação tinha de se recorrer isoladamente para cada estrella á conhecida formula de Bessel

$$\delta'-\delta=A\,a'+B\,b'+C\,c'+D\,d'+t\,\mu'$$ [1]

por meio da qual se passa das declinações apparentes para as que correspondem ás posições medias dos astros em uma dada época. Exigia porém o emprego d'aquella formula o conhecimento previo das coor-

[1] Vide Nautical Almanach ou quaesquer ephemerides para a significação das lettras A, a', B, b', etc.

denados de *a*, *b* e *g* envolvidas nos seus coefficientes; com o fim de o alcançar Struve determinou por 2 vezes além das differenças em declinação as differenças em ascenção recta das estrellas *a* e *b* em relação a *g*, e por meio d'estas e das coordenadas e movimento proprio de *g* fixados por Argelander e Peters, obteve as ascenções rectas e declinações das 2 estrellas de comparação e de *g* para 1849,0. Conhecidas estas coordenadas podia-se já por meio d'ellas e da grandeza das variações annuas de *g* dadas por Argelander calcular, recorrendo para as 3 estrellas á formula de Bessel ha pouco indicada, as correcções differenciaes a acrescentar ás distancias $\Delta a$ $\Delta b$ observadas, para obter os seus valores correspondentes ás 3 épocas de 1847,0, 1848,0 e 1849,0. Esses valores differenciaes sendo muito pequenos podiam por esse facto em geral substituir-se pelos correspondentes a 1848,5 época media do periodo das observações, servindo assim sem erro apreciavel para as observações extremas.

Obtidos por esta fórma os $\Delta a$ e $\Delta b$ correspondentes ao começo de cada um dos 3 annos, bastava então juntar-lhes o effeito da precessão e movimento proprio $da'$ ou $2\,da'$, relativo a um ou 2 annos para os reduzir todos a 1849,0.

Pela comparação das sommas $\Delta a + \Delta b$ ou $\Delta ab$ assim corrigidas, e correspondentes ás observações extremas de 1847 e 1849, feitas em condições externas identicas de temperatura, estação etc., Struve reconheceu que o movimento proprio das 2 estrellas de comparação, se por acaso existia, era de todo inapreciavel. Julgou pois em vista d'isso poder consideral-o nullo, o que não devia influir sobre o valor procurado da parallaxe, tanto mais quanto em torno das épocas dos maximos e minimos d'esta, durante as quaes mais sensivel se torna a lei da parallaxe, as observações se achavam distribuidas com uma completa symetria, podendo assim aquella hypothese quando muito vir a influir na determinação do valor do movimento proprio da estrella *g*, o qual ficaria affectado com um erro egual á media arithmetica dos movimentos proprios absolutos das 2 estrellas de comparação.

A media de todos os $\Delta ab$, designada por $C$ egualou $-200'',439 \pm 0'',025$. A comparação successiva d'esta media com cada valor de uma differença isolada $(\Delta ab)$, indicando pelo parenthesis que a par da correcção já mencionada se tinha tambem acrescentado a correcção constante $\pm 0'',085$, resultante do methodo observado na determinação da bisecção da estrella precedente, levou Struve a calcular uma serie de differenças da fórma

$$C - (\Delta ab)$$

Era esta serie que permittia avaliar uma outra correcção a que a principio alludimos, dependente de um deslocamento da luneta em declinação, proporcional ao tempo, sendo este curto. Encontravam-se de facto n'essa serie termos que excediam consideravelmente em alguns casos 9 vezes o erro provavel $\pm 0'',119$ de uma determinação da differença $\Delta a b$, erro provavel deduzido como já vimos do accordo das comparações isoladas de cada $\Delta a b$ com a media das 8 determinações de uma noite. Anomalias tão consideraveis, que não podiam por isso ser attribuidas a uma accumulação fortuita de erros accidentaes, indicavam a existencia de um deslocamento da luneta em declinação, mas davam ao mesmo tempo o meio de effectuar a correspondente correcção, por isso que devendo esse deslocamento, pelas rasões já mencionadas, effectuar-se proporcionalmente ao tempo, bastava repartir a correcção total representada por cada $C-(\Delta a b)$ na rasão das differenças em ascenção recta entre $a$ e $g$, e $g$ e $b$, para obter os valores de $\Delta a$ e $\Delta b$ desembaraçados do effeito d'essa causa de erro.

Levanta este methodo uma objecção grave, por quanto cada differença $C-(\Delta a b)$, não póde de certo ser toda attribuida ao deslocamento da luneta, sendo tambem em parte devida a erros accidentaes de outra natureza não proporcionaes ao tempo, e não estando por isso no caso de serem repartidos como os primeiros proporcionalmente ás differenças em ascenção recta. Não escapou uma tal objecção ao espirito analytico de Struve; conseguiu porém annullal-a fazendo notar que a exactidão nas determinações de um $\Delta a$, avaliada na serie respectiva pelo erro provavel que o acompanhava, estava para a de um $\Delta b$, apreciada do mesmo modo, muito proximamente na rasão inversa das differenças em ascenção recta respectivas.

Restava ainda para proceder á formação das equações de condição reduzir as observações todas a uma época commum. Foi a época escolhida, 20 de setembro de 1848, por corresponder á media do periodo total das observações. Serviu para essa reducção o valor do movimento proprio em declinação de $g = -5'',782 \pm 0,026$ determinado por Peters.

Como os valores assim corrigidos de $\Delta a$ e $\Delta b$, e designados então por $\Delta' a$ e $\Delta' b$ deviam dar uma somma constante $c$, era indifferente adoptar uns ou outros, para chegar á determinação da parallaxe $p$ e da correcção $dm$ do valor adoptado para movimento proprio em declinação. Levava essa circumstancia ao estabelecendo de 2 series de equações de condição com a forma

$$d\Delta' b + t\,dm + a\,p + r = o$$
$$d\Delta' a + t\,dm + a'\,p + r' = o$$

sendo $t$ o tempo a partir de 20 de setembro de 1848, $a$ e $a'$ os coefficientes da parallaxe em declinação, $r$ e $r'$ as differenças entre as medias de todos os $\Delta'a=29'',508$ e $\Delta'b=-170'',940$, e o valor isolado de cada um, e finalmente $d\Delta'a$ e $d\Delta'b$ as correcções a fazer a esses valores medios proximamente verdadeiros, tomados para norma de comparação.

Dividindo a totalidade das equações assim formadas em 2 periodos Struve attribuiu ás do primeiro um maior peso, fundando-se para isso na maior pratica alcançada na maneira de observar.

Convém a este respeito notar, que uma das condições essenciaes na applicação do methodo dos menores quadrados á resolução de problemas do genero d'aquelle que nos occupa, condição que se filia naturalmente na indole de um calculo de probabilidades, é a reducção de todas as equações á mesma unidade de *peso*. A consideração do *peso* de uma observação liga-se directamente á do seu erro medio ou provavel; assim de duas observações do mesmo genero diz-se terem o mesmo ou differente *peso*, conforme é ou não para ambas egual o erro medio ou provavel que lhes corresponde.

Para effectuar essa reducção á mesma unidade é preciso e basta, como indicam os principios do methodo dos menores quadrados, multiplicar cada equação pela raiz quadrada do numero que exprime o seu *peso* relativo. Sendo este como dissémos funcção dos erros medio ou provavel correspondentes a essa equação, e dependendo da resolução final das equações de condição o conhecimento de taes erros, é necessario á priori estabelecer uma hypothese sobre o valor dos seus *pesos* relativos, esperando mais tarde da resolução final a confirmação ou invalidação da hypothese adoptada. Em geral diz-se que duas observações tem o mesmo *peso*, quando todas as circumstancias que sobre ellas possam exercer uma influencia qualquer, tenham sido para ambas as mesmas.

Foi baseando-se n'estes principios que Struve effectuou a divisão a que ha pouco alludimos de todas as suas observações em dois periodos distinctos, estabelecendo, por lhe parecer mais provavel pela razão acima indicada, a hypothese de um *peso* diverso em cada periodo mas egual para todas as observações comprehendidas dentro de um d'elles.

Para calcular esse peso $p$ resolveu previamente as equações de condição de um e outro periodo, determinou assim os erros provaveis $r$ e $r_1$ de uma observação em qualquer d'elles, e depois pela formula

$$\frac{p}{p_1}=\frac{r_1^2}{r^2}$$

deduziu para valor de $p_1$ o numero 0,4, tomando para unidade de peso o valor $p$ correspondente ás observações do 2.º periodo.

Resolvidas novamente as equações todas em que entravam os $\Delta'b$ depois de reduzidas já á mesma unidade de peso, Struve achou como valores finaes das quantidades procuradas

$\Delta'b$ ou differença em declin. de $g$ e $b$ para 1848. 20 de set. $= -170'',941$
mov. proprio em decl. $= -5'',748$
parallaxe $p = 0'',034$

e pela resolução das equações com $\Delta'a$

$$\Delta'a = +29''497$$

sendo identicos aos anteriores os valores do movimento proprio e parallaxe, o que comprovava de um modo notavel a exactidão dos methodos de observação e calculo empregados.

O valor achado para a somma $C = \Delta'b + \Delta'a = -200'',438$ concordou tambem com o que primeiro se havia assumido para $C$, e que dissémos ter sido de $-200'',439$.

Substituindo finalmente a $dm$, $d\Delta'b$, $d\Delta'a$, e $p$ os seus valores nas equações de condição, Struve determinou os residuos $v$ e os seus quadrados $vv$, obtendo assim meio em harmonia com a theoria dos menores quadrados, de verificar a exactidão da hypothese adoptada na determinação dos pesos attribuidos ás equações das 2 series, em que tinha dividido a totalidade das observações, e determinar ao mesmo tempo para valores dos erros provaveis de $d\Delta'b = \pm 0'',007$
de $dm = \pm 0,024$
e de $p = \pm ,029$

Para desvanecer ainda qualquer duvida que podessem suscitar os processos adoptados na observação e avaliação das correcções a que elles davam logar, Struve resolveu novamente todas as equações de condição, partindo das duas hypotheses extremas; em primeiro logar de que as differenças entre os $\Delta a b$ isoladas e o seu valor medio em cada noite se deviam suppôr exclusivamente devidas ao methodo de observar em logar das bisecções medias a 1.ª boa bisecção, e a uma accumulação de erros accidentaes; em segundo logar attribuindo essas mesmas differenças só aos deslocamentos periodicos da luneta nos intervallos entre as passagens das diversas estrellas.

Aos valores assim determinados para as incognitas, correspondiam como medios os que primeiro haviam sido deduzidos, serviam elles pois para marcar os limites extremos da incerteza que ainda podia persistir a esse respeito.

O accordo entre os valores do movimento proprio em declinação determinados por Peters e por Struve —5″,748 e —5″,782, demonstra tambem não terem as 2 estrellas de comparação movimento proprio sensivel em declinação, conforme se tinha supposto.

Egualando o erro provavel da parallaxe determinada proximamente o valor d'esta, não se póde por certo inferir do numero 0″.034 a condistancia da estrella de Argelander ao sol; deve pois acceitar-se como conclusões final e em extremo notavel da bellissima serie de observações de Struve e da sua não menos admiravel discussão, ainda mesmo tomadas em conta as determinações de Peters 0″,220 e de Wichmann 0″,1825, que a parallaxe d'aquella estrella não excede uma pequenissima fracção de segundo em arco, em contrario do que affirmara Faye, que a reputára egual a 1″,08.

Recordando a par d'isso o seu extraordinario movimento proprio, reconhece-se que ás determinações de Peters, Wichmann e Struve corresponderiam se fossem exactas, como grandeza dos espaços percorridos por segundo, os numeros fabulosos de

37, 46 e 249 legoas

os quaes podem ainda ficar áquem da verdade, mesmo porque desconhecida como nos é a direcção absoluta d'esse movimento, apenas será possivel determinar a sua projecção, talvez muito reduzida, sobre um plano perpendicular ao raio visual.

Dá-nos pois a estrella de Argelander, exemplo da maxima velocidade de quantas vemos no universo animarem a materia.

## CAPITULO IV

**Methodo das determinações directas. Determinação das parallaxes de 8 estrellas, pela observação das suas distancias zenithaes por Peters, em Pulkowa**

Em 1842, o sr. C. A. F. Peters, então astronomo adjunto do observatorio de Pulkowa, começou com o circulo vertical de Ertel uma serie de observações tendo por fim a determinação das parallaxes da Polar, $\alpha$ Aurigae, $\tau$ Ursae Maj., Arcturus, $\alpha$ Lyrae, $\alpha$ Cygni, 61' Cygni, e 1830 Groombridge. A noticia mais completa sobre a construcção e modo de usar o magnifico instrumento de Ertel é a que se encontra na «*Description de l'observatoire central,*» publicada em 1845 em S. Petersburgo; no 2.º volume da *Spherical Astronomy* de W. Chauvenet, vem porém essa noticia transcripta em tudo quanto ella tem de mais essencial, e acompanhada de 2 gravuras que são a reducção das que se encontram na *Descripção*. Para intelligencia do que adiante temos a dizer basta saber que ao circulo vertical com um diametro de 43 pollegadas está invariavelmente ligada a luneta, cuja objectiva tem 5,9 pollegadas de abertura. Circulo e luneta acham-se dispostos na extremidade de um grande eixo horisontal, que no seu outro extremo sustenta um circulo mais pequeno, que serve para apontar ao astro e para dar ao instrumento o movimento lento micrometrico no sentido vertical. As divisões do circulo maior são de 2 minutos, e as leituras fazem-se por meio de 4 microscopios que dão os segundos. Um nivel muito sensivel fixado ao quadro que sustenta os 4 microscopios permitte avaliar qualquer mudança na direcção do mesmo quadro em relação á vertical. Uma particularidade do instrumento de Pulkowa consiste na possibilidade de mudar entre si a ocular e a objectiva, o que tem por fim a eliminação da flexão do tubo, e do effeito que a gravidade possa produzir sobre o circulo.

As condições em que são construidas as salas de observação em Pulkowa, que nas suas particularidades essenciaes se acham imitadas nas do real observatorio de Lisboa, fazem com que entre as temperaturas externa e interna a differença seja quasi inapreciavel; d'ahi resulta a egualdade quasi absoluta entre as temperaturas das partes superior e inferior do limbo, ou por outra a nenhuma influencia da temperatura sobre as suas divisões. Alterações no instrumento que sigam o curso das estações, e ainda as que completem o seu periodo em um dia não

exercem tambem influencia sobre as observações por serem eliminados os seus effeitos pelas repetidas inversões. Em relação á illuminação dos traços da divisão, houve sempre o cuidado de fazer com que os raios luminosos incidissem perpendicularmente sobre o limbo, e que toda a illuminação lateral fosse destruida.

Nas condições em que o instrumento foi empregado, a unica circumstancia que, amoldando-se ás leis que regem a variação da parallaxe em declinação, poderia ainda determinar um resultado illusorio na investigação das parallaxes, era só alguma variabilidade desconhecida da refracção ligando-se por qualquer fórma com a marcha das estações. Para eliminar quanto possivel esta causa de erro, convinha na escolha das estrellas a observar, attender como primeira condição, á sua proximidade do zenith. Tal foi a razão que determinou Peters a escolher as 8 estrellas que acima mencionámos.

A maneira por que se procedia ás observações era a seguinte. Rectificado[1] o eixo de rotação por meio do nivelamento, e o eixo optico por meio de 2 collimadores, que serviam tambem para tornar perfeitamente horisontal, ou avaliar a inclinação do fio do reticulo, sobre o qual se observava a bisecção da estrella, e tomadas ainda para cada observação uma serie de outras minuciosas prevenções, tendo todas por fim uma maior precisão nos resultados, apontava-se á estrella, e em seguida liam-se o nivel fixado aos microscopios e as indicações d'estes ultimos, fazendo com cada um duas leituras, para o que se dirigiam successivamente sobre os 2 traços limites da divisão em que existia o ponto do limbo por elles primeiramente fixado.

A estrella Polar observava-se 4 vezes, pela ordem *E O O E* ou *O E E O* em relação á posição do circulo, as outras 7 eram apenas observadas 2 vezes, mas havendo sempre inversão do instrumento. Comtudo não foi possivel em todos os casos fazer as quatro observações da Polar, havendo alguns em que se fizeram 3 e mesmo só 2.

As alterações no instrumento proporcionaes ao tempo ficavam evidentemente eliminadas no caso das 4 e ainda das 3 observações, quando estas fossem feitas pela ordem *E O E* ou *O E O*, não o ficavam porém no caso de 2, mas como o intervallo que entre ellas se dava era sempre muito pequeno, por isso que as estrellas se observavam na maior

[1] Para fazer idéa da estabilidade e boas condições do instrumento, basta dizer que feita uma vez esta primeira correcção (a do horisontalismo do eixo de rotação), pequena ou nulla foi a variação que mostrou durante os 15 mezes que duraram as observações.

proximidade possivel da culminação, não havia a recear a possibilidade de alteração sensivel, havendo além d'isso sempre o cuidado de que a ordem $E\,O$ ou $O\,E$ em que se faziam as observações fosse em cada dia differente.

Dada assim uma idéa geral da maneira por que se procedia nas observações, vamos agora procurar fazer ver porque fórma Peters estudando o instrumento com que trabalhava, conseguia eliminar todas as causas de erro que o cuidado e perfeição do artista ainda não tinham podido evitar. Não é essa por certo a parte menos interessante do seu trabalho, nem aquella que entre nós apresentaria uma menor novidade. Procuraremos dar d'ella uma idéa sufficiente, sem comtudo tentar apresental-a em muitos dos seus pormenores, que só podem ser devidamente avaliados em vista da extensa memoria original, pormenores muitos d'elles minuciosos mas sempre importantes e sobremaneira instructivos.

(Continua)

---

## ERRATA

A pag. 106 e 107 do artigo publicado no numero anterior, devem fazer-se as seguintes rectificações:

Em logar de $\Delta^2\alpha$ e $\Delta^2\delta$ leia-se $\Delta\alpha^2$ e $\Delta\delta^2$

Em logar de $s_0 - s$ e $P_0 - P$ leia-se $s - s_0$ e $P - P_0$

Nos valores de $\frac{dP}{d\alpha}\ \frac{dP}{d\delta}\ \frac{ds}{d\alpha}\ \frac{ds}{d\delta}$

e bem assim no termo da segunda ordem do valor de $\Delta' P$ devem mudar-se os signaes $+$ em $-$ e reciprocamente.

# PHYSICA E CHIMICA

## 1. Novos factos para a historia das naphtalinas nitradas

POR

A. A. DE AGUIAR

No setimo numero d'este jornal, descrevi os productos nitrados que resultam do ataque da dinitronaphtalina $\beta$, e comecei a descrever os corpos que se formam pela acção do acido nitrico fumante sobre a dinitronaphtalina $\alpha$.

Por essa occasião disse, que esta substancia, submettida, em tubos fechados, á influencia d'aquelle reagente, produz um pó amarellado, que a agua precipita da solução nitrica; e que, por sucessivas crystallisações no alcool de 36°, se depõe em crystaes do systema prismatico, extremamente pequenos; notando-se em alguns o aspecto de pyramides de base rectangular, n'outros, que se encontram com maior frequencia, apparece o angulo solido terminal substituido por uma aresta horisontal; finalmente bastantes mostram a aresta longitudinal, ou os lados maiores da base substituidos por uma faceta.

Estes crystaes, que foram obtidos nas primeiras operações, em circumstancias um pouco desfavoraveis, não representam o producto nitrado immediatamente superior á dinitronaphtalina $\alpha$, e são sempre precedidos da formação de outro corpo, que é uma nova trinitronaphtalina.

O ataque da dinitro em tubos fechados não é condição essencial para o bom exito das experiencias, e foi modificando um pouco as condições em que primeiramente as fazia, que consegui separar estas novas modificações isomericas, que, não serão por certo as ultimas.

Preparação.—Para obter os compostos nitrados superiores á dinitrophtalina $\alpha$, podemos operar em vasos abertos. Pesa-se a dinitro $\alpha$ pura, e introduz-se dentro de uma retorta, com cinco vezes o seu peso de acido nitrico fumante. Faz-se communicar a retorta com um refrigerante de Liebig, posto de modo que o acido, por elle condensado, volte

para dentro do apparelho, o qual se aquece sobre banho de arêa á temperatura da ebullição do acido.

A dinitronaphtalina *a*, fervida, n'estas circumstancias, com o acido nitrico por espaço de algumas horas, havendo cuidado de sustentar a ebullição, nitra-se com facilidade, e sem se formarem abundantes vapores rutilantes; sendo diversos os productos finaes, conforme o ataque tiver sido mais ou menos prolongado.

A solução nitrica obtida não deposita crystaes pelo esfriamento, mas tratando-a pela agua em excesso, deposita todas as materias que contém, excepto aquellas que soffreram em presença do acido uma acção oxydante. A este tratamento pela agua em excesso, é preferivel juntal-a apenas em pequena quantidade e a pouco e pouco, porque o corpo precipitado se depõe com aspecto crystallino. Filtra-se este, cuja crystallisação em agulhas parece ser á primeira vista a dinitronaphtalina *a* não atacada, e sobre o liquido filtrado verte-se nova porção de agua. Esta produz, da segunda vez, um precipitado muito fino e pouco abundante; e assim successivamente até que a agua não dê precipitado nenhum.

As agulhas crystallinas tratam-se pelo alcool a quente, e este corpo as dissolve com bastante facilidade, ficando no fundo do balão, em que se fez o tratamento, um pó crystallino muito menos soluvel.

Pelo esfriamento o alcool deposita agulhas flexiveis, compridas e poucos brilhantes, que, vistas ao microscopio, se apresentam bastante largas com quatro faces, sendo duas d'estas maiores, e todas ellas mais ou menos striadas parallelamente ás arestas.

Algumas vezes podem até tomar maior desenvolvimento e apresentarem-se excessivamente largas. O seu ponto de fusão é a 118° c.

Seccas na estufa a 100° deram, pela analyse, os seguintes resultados:

ANALYSE DO C E H

Materia.... $0^{gr},2556$
$Co^2$....... $0^{gr},4280$
$H^2O$....... $0^{gr},0450$

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Achada |
|---|---|---|
| C...... | 45,63...... | 45,66 |
| H...... | 1,90...... | 1,95 |
| Az..... | 15,96...... | » |
| O...... | 36,51...... | » |
| | 100,00 | |

Estes resultados correspondem á fórmula $C_{10} H_5 (Az O_2)^3$, que é a trinitronaphtalina *α*.

**Propriedades.**—Distingue-se este corpo da trinitronaphtalina *β* pela fórma crystallina, ponto de fusão e solubilidade; e da dinitronaphtalina *α*, com quem tem, á primeira vista, notavel semelhança de fórma crystallina, pelo ponto de fusão e solubilidade. É muito mais soluvel no alcool que qualquer d'estes dois compostos.

A potassa caustica alcoolica, vertida na solução de trinitronaphtalina *α*, cora-a de vermelho intenso. Pela ebullição o liquido escurece.

O ammoniaco, nas mesmas circumstancias, dá côr vermelha e precipitado branco. O calor dissolve este, e escurece um pouco a dissolução.

Aquecida, n'um tubo de ensaio, detona, com formação de residuo carbonoso e de vapores rutilantes.

O pó crystallino, que ficou dentro do balão, em que fizemos a crystallisação da trinitronaphtalina *α*, e bem assim o precipitado pela agua. é extremamente pouco soluvel no alcool ebulliente, depositando-se em crystaes tenuissimos, formados por pyramides de base rectangular.

De todos os compostos conhecidos das naphtalinas nitradas é o menos soluvel no alcool, e póde gerar-se pela ebullição da dinitronaphtalina *α*, com acido nitrico fumante, em vasos abertos, ou em tubos fechados, como vimos n'outro logar. Em vasos abertos, quando a ebullição é prolongada predomina este corpo; se ella não exceder duas a tres horas, predomina a substancia cuja descripção acabámos de fazer.

A crystallisação das pyramides de base rectangular póde fazer-se melhor e mais facilmente na benzina e chloroformio, depondo-se o novo composto d'estes vehiculos com aspecto um pouco differente. Os crystaes obtidos pelo alcool são côr de enxofre e simulam até certo ponto um pó amorpho, caracter que ao microscopio desapparece completamente. Na benzina apresentam-se alambreados, e se depõem mais diffi-

cilmente; no chloroformio tornam-se brilhantes, e ligeiramente amarellados.

São apenas fusiveis a uma temperatura muito elevada. E para chegar a fundil-os é necessario pulverisal-os primeiro. Possuem extrema dureza, e bem puros, completamente isemptos de materia resinosa, fundem a 259° c.

O seu ponto de solidificação cae aproximadamente a 225° c.

Seccos na estufa e analysados deram os seguintes resultados:

ANALYSE DO C E H

| | |
|---|---|
| Materia....... | $0^{gr},1147$ |
| $Co^2$.......... | $0^{gr},1647$ |
| $H^2O$......... | $0^{gr},0150$ |

ANALYSE DO AZOTE

| | |
|---|---|
| Materia....... | $0^{gr},2087$ |
| V= | $33,80^{cc}$ |
| *t* = | 24° c |
| P= | $760^{mm},5$ |

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Achada |
|---|---|---|
| C........ | 38,96 | 39,16 |
| H........ | 1,29 | 1,45 |
| Az....... | 18,18 | 18,15 |
| O........ | 41,57 | 41,24 |
| | 100,00 | 100,00 |

OUTRAS ANALYSES DE C E H

I

| | |
|---|---|
| Materia........ | 0,2036 |
| $Co^2$........... | 0,2980 |
| $H^2O$.......... | 0,0280 |

II

| | |
|---|---|
| Materia........ | 0,1668 |
| $Co^2$........... | 0,2390 |
| $H^2O$.......... | 0,0200 |

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

I

| | | |
|---|---|---|
| C........ | 39,91........ | 39,07 |
| H........ | 1,52 ....... | 1,33 |

Estes numeros coincidem com a fórmula da tetranitronaphtalina

$$\frac{C_{10} H_4 (Az O_2)^4}{\alpha}$$

**Propriedades.**—Quasi insoluvel no alcool ordinario fervente, é mais soluvel no benzol e chloroformio. Crystallisada n'estes dois ultimos dissolventes, podem os seus crystaes adquirir maiores dimensões que as que ella apresenta no alcool. No acto da crystallisação adhere fortemente ás paredes dos vasos, sendo muitas vezes necessario destacal-a com espatula de platina.

Aquecida, em tubo de ensaio, detona com violencia, deixando insignificante residuo carbonoso. Um aquecimento gradual e lento sublima-a parcialmente.

A potassa alcoolica dá, nas soluções de tetranitronaphtalina *a*, coloração vermelha de sangue.

O ammoniaco alcoolico produz phenomeno semelhante.

O ponto de fusão, fórma crystallina e solubilidade, caracterisam perfeitamente esta nova modificação.

Do ataque da dinitronaphtalina *a*, obtive, como acabamos de ver, duas combinações nitradas superiores, mas não posso por emquanto affirmar que sejam estes os unicos productos da reacção. Como já disse quando descrevi o ataque da dinitronaphtalina *β*, ao lado dos productos principaes apparecem alguns que só poderão ser separados, quando se opere com maiores quantidades, e que bem podem ser novas modifica-

ções; por isso que as isomerias d'estes productos não é provavel limitarem-se ás até agora descriptas.

De feito, o alcool, d'onde se extrae, por crystallisação, a tri e tetranitronaphtalina *a*, deixa, quando se evapora ou concentra, um producto, cuja fusibilidade é muito inferior a estes dois, e cae entre 102 e 105° c. Ao lado d'este apparecem outros mais fusiveis, e mais soluveis, posto que em muito menor quantidade. Como não pude obtel-os bem crystallisados e isemptos de productos secundarios, attentas as quantidades com que operei, não posso com certeza affiançar que sejam productos distinctos. A materia resinosa que sempre se fórma n'estas reacções complica bastante as experiencias. Parece tambem que os productos nitrados, quanto a sua natureza e numero, podem variar, se o ataque pelo nitrico fumante fôr muito prolongado.

N'uma operação em que deixei reagir o acido por quatro dias, obtive os seguintes resultados, que differem um pouco dos acima descriptos.

A solução nitrica foi precipitada pela agua em excesso, e o residuo insoluvel crystallisado no alcool. Por crystallisações fraccionadas obtive:

1.° Agulhas de trinitronaphtalina *a*.

2.° Crystaes que se apresentam em laminas rhomboidaes de notavel semelhança com a dinitronaphtalina $\beta$, mas differentes no valor dos angulos.

3.° Pyramides de base rectangular de tetranitronaphtalina *a*.

4.° Crystaes em laminas rectangulares muito delgadas e extraordinariamente pequenas, perfeitamente transparentes, que, n'uma experiencia, entraram em fusão entre 256° e 257°.

Tendo observado que uma parte d'elles se havia volatilisado no tubo de fusão, reconheci, pelo microscopio, que a parte sublimada havia tomado a fórma de pyramides de base rectangular.

Quando a materia resinosa fôr muito abundante, a tetranitronaphtalina *a* póde ser arrastada para as primeiras soluções alcoolicas de envolta com os productos mais soluveis.

O exame d'estes pontos ficará para outra communicação, por isso que me proponho a concluir a historia d'estes corpos, em que se encontra tão repetidos casos de isomeria.

Finalisarei esta nota com uma lista das modificações até agora descriptas.

| | | Pontos de fusão |
|---|---|---|
| $C_{10}H_7(AzO_2)$ mononitronaphtalina | | 45 (Laurent) 61 (Aguiar) |
| $C_{10}H_6(AzO_2)^2$ dinitronaphtalina | duas modificações | α... 214 |
| | | β... 169 |
| $C_{10}H_5(AzO_2)^3$ trinitronaphtalina | duas modificações | α... 118 |
| | | β... 215 |
| $C_{10}H^4(AzO_2)_4$ tetranitronaphtalina | duas modificações | α... 259 |
| | | β... 200 |

Entre as modificações da trinitronaphtalina não se menciona a de Laurent, fusivel a 210°, nem a de Marignac, cujo ponto de fusão é, segundo este chimico, a 100°. c. [1].

Lisboa 10 de outubro de 1870.

---

[1] Memoria sobre as naphtalinas nitradas e bases polyatomicas derivadas por A. de Aguiar e E. Lautemann, num. 3.

## 2. Nota sobre uma nova base homologa da kyanéthina

POR

ALEXANDRE BAYER

---

Na primeira parte[1] d'este trabalho, que publiquei o anno passado, fiz a descripção de uma base homologa da kyanéthina de Kolbe e Frankland, derivada do acetonitrile, e representando a combinação methylica d'aquella serie. Por essa mesma occasião, descrevi tambem alguns saes da nova base, notaveis pelas suas fórmas crystallinas e facilidade de crystallisação, não podendo, ha mais tempo, concluir estas investigações por varias circumstancias, independentes da minha vontade.

**Preparação da chlorokyanméthina.**—Trata-se uma solução aquosa de kyanméthina pelo chloro. A base organica absorve rapidamente este gaz, e o liquido se torna acido. Pela addição da potassa caustica, separa-se um corpo que crystallisa em agulhas brancas, e ao mesmo tempo se desenvolvem correntes de ammoniaco, que variam muito nos ensaios feitos por mim.

N'uma operação bem dirigida não deveria formar-se ammoniaco; porém, este appareceu sempre nas differentes experiencias, e dá indicios de ser o resultado de reacções secundarias.

O corpo crystallino é a chloro-kyanméthina $C^6 H^8 Cl Az^3$; crystallisada duas vezes em agua quente fica chimicamente pura, apresentando-se em longas agulhas de quatro faces, com tres moleculas d'agua, que perde a 100° e até mesmo á temperatura ordinaria, tornando-se opaca. É soluvel no alcool, no ether, em agua fervente, e pouco na agua fria. Aquecida sobre uma lamina de platina, dá um vapor de cheiro desagradavel e irritante muito caracteristico.

Volatisa-se já a 100° e entra em fusão a 165° *(temperatura não correcta)*.

Determinação da agua:

$0^{gr},1885$ de materia perderam $0^{gr},050$ de agua

[1] Jornal de Sciencias math. phys. e natur., num. VIII, 1870.

| Theoria | Experiencia |
|---|---|
| 8,48 | 8,49 |

A fórmula d'este composto é

$$C_6 H_8 Cl Az_3 . H Cl + H_2 O$$

O sulfato fórma grandes crystaes transparentes com duas moleculas de agua.

O chloroplatinato apresenta-se em agulhas finissimas, e depois da primeira crystalisação, transforma-se em pyramides de base rectangular, côr de aurora, soluveis em agua quente, e pouco no alcool ethereo.

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| Platina | 26,47 | 26,58 |

Uma corrente de chloro, actuando sobre a chloro-kyanméthina, em vez de trasformal-a n'um producto mais chlorado, dá apenas ammoniaco, acido chlorhydrico, acido acetico e chloracetico, etc. que ficam na solução. N'estas circumstancias é impossivel obter a dichloro e trichloro kyanméthina.

*Bromokyanméthina.* Este composto tem propriedades inteiramente semelhantes ás da chloro-kyanméthina.

Póde obter-se pela acção do bromio em solução alcoolica sobre a kyanméthina, havendo cuidado de juntar o bromio a pouco e pouco até que o liquido fique ligeiramente córado.

Passados alguns minutos, a reacção está completa. Satura-se o liquido com uma dissolução de potassa caustica, e separa-se logo a bromokyanméthina que se purificá por crystallisações successivas. Os crystaes são analogos aos da chloro-kyanméthina, porém mais grossos, contendo tres moleculas de agua, que perdem ao ar e ainda melhor a 100°. Funde entre 141° e 142°.

[illegible] fórmula é $C_6 H_8 Br Az_3 + 3 H_2 O$; segundo as analyses feitas é [illegible] chloro-kyanméthina.

[illegible] creverei as propriedades da base bromada, nem a prepa-[illegible] ades dos saes, que d'ella derivam, porque seria apenas [illegible] esnecessaria do que fica dito em referencia á chloro-kyan-

*Perioduretos de kyanméthina*

Os perioduretos, em geral, são combinações recentemente descobertas, e que têem em chimica valor theorico importante. A kyanméthina dando origem a estes compostos, veiu enriquecer a historia dos mencionados corpos.

Para os obter trata-se a solução aquosa de kyanméthina pela tintura de iodo, tendo cuidado de juntar apenas algumas gottas, no principio da operação. Pouco depois deita-se nova porção de tintura, agitando bem as soluções com uma vareta, e é então que se precipitam pequenos crystaes vermelhos, cuja quantidade augmenta com posteriores addições de iodo. Filtram-se e lavam-se com pouca agua, e enxugam-se primeiro sobre papel e depois na machina pneumatica.

A reacção e a dessecação do producto deve fazer-se a frio, porque a menor elevação de temperatura, transforma os crystaes vermelhos n'um liquido escuro semelhante ao alcatrão.

Ao ar livre, estes crystaes perdem iodo, o que concorre para que as determinações d'este corpo não sejam muito exactas.

ANALYSE DO CARBONIO E HYDROGENIO

Materia.......... 0,31875
$CO_2$............. 0,2385
$H_2O$............ 0,0735

ANALYSE DO IODO

I

Materia.......... 0,1235
Ag I............ 0,1560

II

Materia.......... 0,2465
Ag I............ 0,30475

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theoria | Experiencia | I | II |
|---|---|---|---|---|
| C.... | 19,10.... | 20,41 | — | — |
| H.... | 2,39.... | 2,56 | — | — |
| Az... | 11,13.... | — | — | — |
| I.... | 67,38.... | — | 68,27 | 66,82 |
| | 100,00 | | | |

Este corpo póde chamar-se bi-iodureto de kyanméthina e corresponde á formula:

$$C_6 H_9 Az_3 . I_2 .$$

Pela reflexão, os seus crystaes parecem vermelhos, e por transparencia são amarellos. Apresentam-se em prismas de quatro faces e dois eixos. Insoluveis na agua, muito soluveis no alcool e ether, mas é impossivel recrystallisal-os porque se decompõem.

Dissolvem-se na soda caustica e tratados pelo acido chlorhydrico, em vez de produzirem a combinação primitiva, separa-se um novo composto, o iodhydrato de biiodureto de kyanméthina. A agua fervente liberta o iodo, e no liquido fica uma parte de kyanméthina não decomposta em que sómente ha vestigios de iodo. Tentando em tubo fechado, transformar o bi-iodureto de kyanméthina em iodhydrato do iodo kyanméthina, não consegui senão obter productos de decomposição.

A reacção:

$$C_6 H_9 Az_3 I_2 = C_6 H_8 I Az_3 . HI$$

não se produziu.

Se tomarmos em logar da base livre kyanméthina, a solução aquosa do iodhydrato d'esta base, e a tratarmos pela tintura de iodo, receberemos crystaes violaceos, que se filtram, a fim de os separar do liquido, tendo a precaução de evitar laval-os, porque a agua os decompõe.

DETERMINAÇÃO DE IODO

Materia............ $0^{gr},735$
Ag I.............. $0^{gr},9965$

| | Theoria | Experiencia |
|---|---|---|
| I....... | 75,45..... | 73,29 |

A fórmula d'este composto é

$$C_6\ H_9\ Az_3.\ HI_3.$$

que se póde chamar iodhydrato de bi-iodureto de kyanméthina.

Apresenta-se em prismas violaceos que por transparencia se mostram côr de laranja carregada. Dissolvido na soda caustica, e saturada a solução pelo acido chlorhydrico, separa-se a mesma combinação.

Tratado em agua fervente, separa-se o iodo, e na solução fica o iodhydrato de base simples, que póde, em presença de nova porção de iodo, regenerar o composto primitivo.

Se dissolvermos o iodhydrato de kyanméthina em agua alcoolica, e o tratarmos pela tintura de iodo, precipita-se uma combinação em prismas azues, côr de aço, que são muito instaveis. Este composto é talvez $C_6\ H_9\ Az_3.\ H\ I_5$, e tambem se obtem, tratando o iodhydrato de bi-iodureto de kyanméthina pela agua. Separa-se, n'esta ultima reacção, uma parte de kyanméthina, e logo o iodo fórma com a outra parte o pentaiodureto. Empregando grande excesso de iodo, obtem-se productos com apparencia de alcatrão, que até hoje ainda não pude converter em productos crystallinos, com quanto seja talvez possivel conseguir este resultado. Em vista do modo de geração dos compostos precedentes, é muito provavel que pela mesma maneira se formem os productos superiores.

Tratando o bi-iodureto, pelo mesmo methodo, podemos chegar ao tetra-iodureto, porém esta formação é muito mais difficil e as combinações ainda menos estaveis.

| Derivados da base | Derivados do iodhydrato |
|---|---|
| $C_6\ H_9\ Az_3,\ I_2$.......... | $C_6\ H_9\ Az_3,\ H\ I$ |
| $C_6\ H_9\ Az_3,\ I_4$.......... | $C_6\ H_9\ Az_3,\ H\ I_3$ |
| ........... | $C_6\ H_9\ Az_3,\ H\ I_5$ |
| | ............. |

Jörgensen, no seu trabalho [1] sobre os perioduretos, menciona, que

[1] Berichte der deustschen chem. Gesellschaft num. 14, 1869.

estes compostos teem propriedades analogas ás da tormalina e ás do iodo metallico, em referencia á luz polarisada. D'estas observações tirou uma conclusão sobre o modo como os atomos de iodo estão ligados.

Da mesma maneira considero as combinações ultimamente descriptas, e uma vez mais se demonstra a necessidade de considerar o iodo como triatomico.

$$\begin{array}{lcl} C_6\overset{''}{H_9}Az_3 & & C_6H_9Az_3 - I \\ C_6\overset{''}{H_9}Az_3 + I_2''' & = & C_6H_9Az_3 \quad \| \\ C_6\overset{''}{H_9}Az_3 & & C_6H_9Az_3 - I \end{array}$$

e

$$\begin{array}{lcl} C_6H_9Az_3.\,H\diagdown & & C_6H_9Az_3.\,H - I \\ C_6H_6Az_3.\,H - I''' + I_2''' & = & C_6H_9Az_3.\,H\diagdown I \\ C_6H_9Az_3.\,H\diagup & & C_6H_9Az_3.\,H - I \end{array}$$

Combinações superiores:

$$\begin{array}{lcl} C_6H_9Az_3 - I - I & \qquad & C_6H_9Az_3.\,H - I - I \\ C_6H_9Az_3 & & C_6H_9Az_3.\,H\diagdown I - I \\ C_6H_9Az_3 - I - I & & C_6H_9Az_3,\,H - I \end{array}$$

D'estas fórmulas deprehende-se não sómente a constituição d'estes corpos, mas tambem que as suas fórmas crystallinas devem de ser muito analogas ás do iodo livre. Finalmente á vista d'ellas se comprehende egualmente como deve ser facil a decomposição dos compostos que descrevi.

Laboratorio da Escola Polytechnica.

# ZOOLOGIA

## MELANGES ORNITHOLOGIQUES

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

### 1. Description d'un Pelican apparemment nouveau d'Afrique occidentale et observations sur quelques espèces du même genre

**Pelecanus Sharpei.** Nov. sp.

Mas. ad. Albus, collo imo, interscapulio et tergo vix rosaceo tinctis; frontis plumis angulum acutum antice formantibus; fronte valde tumida; crista occipitali nulla; crista cervicali erecta, brevi; rostro flavo, medio lateribusque nigricante, apice et tomiis rubro; genis nudis vivide carneis; sacco gulari flavescenti; pedibus flavo-carneis. Subtus cinnamomeo lavatus, macula magna pectorali cinnamomeo-castanea.

Long. tota $1^m$,68,—alae $0^m$,71,—caudae $0^m$,19,—rostri a fr. $0^m$,41, —tarsi $0^m$,127,—digiti medii sine ung. $0^m$,127.

Fem. ad. mari coloribus simillima, sed minor.

Long. tota $1^m$,40,—alae $0^m$,64,—caudae $0^m$,18,—rostri a fr. $0^m$,31, —tarsi $0^m$,115,—dig. med. sine ung. $0^m$,115.

Juvenis: Intense brunneus, pileo et crista cervicali nigricantibus; tergo, uropygio, abdomine crissoque pallidioribus; tectricibus alae rufescente limbatis; subalaribus fuscis; remigibus primariis nigris, secundariis nigricantibus griseo-argenteo indutis; rectricibus fusco-griseis scapis albis; rostro sordide flavido-fusco, apice tomiisque nigricantibus; sacco gulari pedibusque fuscis.

Long. tota $1^m$,41,—alae $0^m$,66,—caudae $0^m$,18,—rostri a fr. $0^m$,32, —tarsi $0^m$,126,—dig. med. sine ung. $0^m$,126.

Habitat—Angola, Casengo.

Mâle adulte en plumage de noces—Blanc, nuancé de rose clair sur la partie inférieure du cou et sur le dos; front très renflé, dont les plumes forment en avant un angle très aigu; pas de huppe occipitale pendante, à peine les plumes cervicales forment, à compter de la nuque, une petite crête relevée; couvertures de l'aile lanceolées et uniformement blanches; remiges primaires noires, secondaires noirâtres à larges bords externes d'un blanc presque pur; queue blanche, légérement teinte en dessus et en dessous de jaune-ferrugineux pâle; la region du jabot d'un brun-ferrugineux vif; une légère conche de cette même couleur très delayée couvre tout l'abdomen et les couvertures inférieures de la queue; bec noirâtre au milieu et sur les côtés de sa moitié postérieure, le reste d'un jaune vif avec les bords des mandibules et l'onglet rouges; partie nue de la face couleur de chair; poche gutturale jaunâtre, teinte de rouge à proximité du bec et du cou; tarses et doigts d'un jaune rougeâtre.

La femelle adulte ressemble exactement au mâle quant au système de coloration; elle en différe seulement sous le rapport des dimensions.

Jeune (probablement à son premier plumage): D'un brun foncé, noirâtre sur la tête, dont le vertex présente deux petites taches irreguliéres blanches, tirant à couleur de chocolat sur le cou et le jabot, et d'un ton plus clair sur le dos, le croupion, le ventre et les couvertures inférieures de la queue; petites et moyennes couvertures de l'aile largement bordées de roux: remiges primaires noires, secondaires et tertiaires noirâtres glacées en dessus d'un gris-argenté; convertures inférieures de l'aile d'un brun cendré; queue lavée en dessus de gris avec les tiges des pennes blanches; bec d'un jaune sale au milieu, noirâtre sur les côtés, à onglet presque noir; poche gutturale et partie nue de la face d'une teinte brunâtre: tarses et doigts d'un brun pâle.

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons mieux faire que d'inscrire provisoirement les individus ci-dissus decrits comme appartenant à une espèce inédite.

Ces trois individus nous ont été envoyés d'Angola. Nous ignorons la provenance exacte des deux individus adultes en plumage de noces, que nous regardons comme mâle et femelle à cause de la difference très prononcée de leur taille; quant à l'individu jeune, il a été pris à *Casengo*, localité de l'intérieur d'Angola.

Ces individus appartiennent évidemment à une section du genre *Pelecanus*, bien caracterisée par le disposition des plumes frontales en angle aigu, comprenant *P. onocrotalus* et d'autres espèces, sur le nombre et l'authenticité desquelles les ornithologistes sont encore loin d'être d'accord.

Parmi les plus récents écrivains, mr. Schlegel admet une seule espèce, le *P. onocrotalus*, à laquelle *P. minor*. Rüpp, *P. mitratus*. Licht. et *P. javanicus*. Horsf. doivent être rapportés comme variétés de saison ou de climat. (Schlegel. Muséum des Pays-Bas. *Pelecani*. p. 30.)

Mr. Sclater regarde comme espèces distinctes *P. onocrotalus* L., *P. mitratus*. Licht. et *P. javanicus*. Horsf.; *P. minor*, Rüpp. lui parait très probablement identique au *P. mitratus*. Licht. (Sclater. On the Pelicans living in the Zoological Society's Garden. Proc. Z. S. L. 1868. p. 264.)

MM. Finsch et Hartlaub comprennent *P. minor*. Rüpp. dans la synonimie de *P. onocrotalus*. L., sans y faire mention du *P. mitratus*. Licht. ni du *P. javanicus*. Horsf. (Finsch et Hartlaub—Vögel Orsafrika's. p. 848.)

Enfin mr. Elliot, dans le travail très consciencieux qu'il vient de publier sur le genre Pelican, ne parvient pas à resoudre toutes les difficultés, malgré les nombreux matériaux dont il a pu disposer pour son étude.

Pour mr. Elliot *P. minor* Rüpp. et *P. mitratus*. Licht. désignent une seule et même espèce, la priorité devant appartenir au nom employé par Rüppell: de même *P. megalophus*. Von Heuglin est un autre synonime de cette espèce. Le nombre d'espèces reste donc réduit à trois —*P. onocrotalus*. L., *P. minor*. Rüpp., *P. javanicus* Horsf. Ce dernier est à peine admis sous la responsabilité de Horsfield et de Blyth; et lorsqu'il s'agit d'établir les caractéres differentiels des deux premiers, mr. Elliot se voit réduit à citer la différence de taille, le plus ou moins de développement de la huppe occipitale et la forme un peu diverse de l'angle formé par les plumes frontales. En présence de caractéres si peu tranchés, le savant ornithologiste n'hésite pas à ajouter: «It may, howver, be doubted if these characters are sufficient to establish it *(P. minor)* as a separate especies, and it may with more propriety be considered only a race.» (Elliot in the genus Pelecanus. Proc. Z. S. L. 1869 p. 681).

Les caractéres distinctifs de *P. javanicus* seraient, d'après Horsfield et Blyth, l'absence de huppe occipitale et du renflement du front, en toute saison, et la circonstance d'avoir les bords des remiges tertiaires noirs.

Sans avoir nullement la pretention d'apporter la lumiére au milieu de tant d'obscurité, il nous semble cependant qu'en résumant les résultats déjà obtenus par nos devanciers, on parviendrait peut-être à découvrir la meilleure voie à suivre pour arriver à un solution satisfaisante.

Deux formes principales de Pelican à plumes frontales en angle aigu se montrent sur diverses parties du vieux continent; ces deux formes différent surtout par le taille: l'une est le *P. onocrotalus*. L., l'autre le *P. minor*. Rüpp., qu'il est impossible de séparer du *P. mitratus*. Licht. Chez ces deux types, l'adulte en plumage de noces présente un certain nombre de caractéres particuliers: le front se montre alors fort renflé, la teinte des parties nues de la tête devient d'un rouge plus ou moins vif, le blanc du plumage se nuance de rose sur le cou et sur le dos, le région du jabot se colore de jaune, l'abdomen se teint légérement de la même couleur, les plumes de l'occiput s'allongent et forment une huppe pendante, celles du cou et des régions inférieureres et les couvertures des ailes sont étroites, lanceolées ou effilées. Voila en quelques mots le résumé de tout ce que nous savons; et il faut avouer d'après cela que nous sommes loin de possèder l'histoire compléte de chacun de ces types si généralement admis, car nous n'avons pas encore acquis la connaissance exacte de toutes les modifications que l'âge, le sexe et la saison peuvent imprimer à chacun de ces types.

Nous ignorons, par exemple, si tous les caractéres qu'on trouve chez l'individu parfaitement adulte en plumage de noces, se montrent d'emblée et quel est le moment précis de leur prémière apparition.

Est-ce que la huppe se montre à la saison des noces dés que l'individu devient apte pour la reproduction, où appartient-elle seulement aux individus parvenus à un âge beaucoup plus avancé?

L'apparition de la huppe coincide toujours avec les changements de forme et de coloration des plumes du jabot et du cou, et des couvertures alaires?

La teinte particulière des plumes du jabot à cette époque est invariablement la même dans chaque type, ou très susceptible de changer de ton suivant l'âge de l'oiseau?

On prétend que le *P. javanicus* ne présente jamais le front bombé ni la huppe occipitale; on ajoute qu'il a les remiges tertiaires et les grandes couvertures bordées de noir. Or si l'on arrivait à reconnaitre d'une manière sure que le *P. onocrotalus* n'acquiert la huppe occipitale que dans un âge un peu plus avancé et que le développement du front ne se montre pas pendant toute la durée de la saison nuptiale, l'identification de ces deux espèces en serait la conséquence naturelle, car l'existence ou l'absence d'un liséré noir sur les tertiaires et les grandes couvertures alaires ne constituerait pas un caractére suffisant pour les séparer.

Nous avons dans ce moment devant nous, à côté de nos trois in-

dividus du *P. Sharpei*, deux Pelicans appartenant à la même séction du genre. L'un provient du voyage en Ethiopie de mr. Von Heuglin et porte le nom de *P. megalophus* sur une etiquette écrite de la main du célèbre naturaliste; il n'a pas de huppe occipitale, son plumage est d'un blanc uniforme légérement teint de rose, les plumes du jabot ne présentent pas aucune coloration spéciale, le front est mediocrement bombé, l'angle formé par les plumes frontales est fort étroit et allongé; quant á ses dimensions, elles sont assez inférieures à celles de l'individu mâle du *P. Sharpei* et à peu-près égales à celles de l'individu femelle de la même espèce. Par l'ensemble de ces çaractéres, cet individu parait être un spécimen adulte du *P. minor* Rüpp. (*P. mitratus*. Licht.) dans un état de plumage différent de celui representé dans le planche de Rüppell (Rüpp. Systuebers Vög. Nord-ost-afrika's), L'autre individu, dont nous ignorons l'origine, est identique au précedent sous le rapport de la taille et des dimensions des principales parties du corps—les ailes, la queue, les tarses, les doigts etc.; le blanc du cou et du dos présente également une légère teinte rose et le renflement du front est bien prononcé; mais à côté de ces caractéres identiques, quelques différences d'une certaine importance se font remarquer: d'abord il porte une huppe occipitale formée de plumes longues et effilées, ensuite l'angle formé par les plumes du front est beaucoup plus ouvert, moins prolongé en pointe en avant, le jabot est couvert d'une large tache d'un jaune paille et l'abdomen est presque indistinctement nuancé de la même couleur; enfin *les grandes couvertures de l'aile et les remiges tertiaires sont bordées de noir des deux côtés.*

Á quelle espèce doit-en rapporter ce curieux spécimen? Appartient-il au *P. javanicus* à cause des bordures noires des remiges tertiaires et des couvertures de l'aile? Mais le *P. javanicus*, dit-on, n'a pas le front bombé et il ne porte jamais de huppe occipitale.

L'appelerons-nous *P. onocrotalus?* Mais par sa taille et par le développement de la huppe occipitale il se rapproche davantage du *P. minor*, duquel cependant il parait s'écarter par la disposition particulière des plumes frontales.

Cette coéxistence, sur un seul spècimen, de caractères regardés comme particuliers à trois types spécifiques différents, devient par elle même un fait assez instructif.

L'étude de la coloration spéciale que présentent, à de certaines époques, les plumes du jabot, nous semble également d'un grand intérêt. En effet, si l'on parvenait à bien constater que la coloration des plumes du jabot, est susceptible de varier à l'époque des nôces depuis les tons

plus ou moins foncés d'un brun ferrugineux jusqu'à la teinte jaune-paille, et que ces variations se suivent régulièrement à compter de la 2ᵉ ou de 3ᵉ année jusqu'à l'âge mûr; si l'on trouvait en même temps que la huppe occipitale est l'apanage exclusif des individus plus âgés, ou que cet ornement se montre plus tard et disparaît plus vite que les autres caractères propres de l'époque nuptiale, alors, mais alors seulement, notre *Pelecanus Sharpei* pourrait être regardé comme un état particulier de plumage du *P. onocrotalus*.

On arriverait ainsi à reunir ensemble *P. onocrotalus*, *P. javanicus* et *P. Sharpei*, tandis que *P. minor*, dont *P. mitratus* est à peine un double emploi, prendrait tout au plus le rang d'un varietė ou race plus petite.

Mr. Jerdon enumére trois espèces de Pelicans comme appartenant à la faune de l'Inde.—*P. onocrotalus*, *P. mitratus* et *P. javanicus*, dont le dernier est le plus petit des trois et se montre quelquefois *avec la tête ornée d'une petite huppe occipitale et le jabot couvert d'une tache d'un jaune d'or vif*. (Jerdon. Birds of India. III. p. 857)

Mr. Blyth dans son commentaire à l'ouvrage de Jerdon (Ibis. 1867.) p. 179) regarde les 3 espèces décrites par cet auteur comme autant de races appartenant à un seul type spécifique; et parmi les caractères d'un mâle adulte du *P. javanicus*. Jerdon, il cite *une tache sur le jabot*, caractėristique de l'époque des noces, *d'un ferrugineux foncé*.

En confrontant ces deux descriptions, l'hypothèse des changements de coloration, suivant l'âge et chez la même espèce, doit naturellement se présenter à l'esprit comme le seul moyen de les concilier.

Si l'on examine les fig. 879 et 880 de Reichenbach (Reich. syst. Av. I. t. 38), on y trouve le système de coloration et les caractères les plus marquants du *P. Sharpei:* la grande tache ferrugineuse du jabot, l'absence de huppe occipitale, le renflement du front, la petite créte cervicale, la teinte des parties nues de la tête, les dimensions, tous ces caractères s'accordent assez bien avec ceux de nos spècimens. Il est vrai que la coloration de l'abdomen n'y est pas rendue avec une égale fidélité, mais nous ne pouvons pas accorder à cette différence une grande valeur, parceque l'enluminure des planches de Reichenbach laisse en général beaucoup à désirer. En mettant un point d'interrogation à la suite de la citation de ces figures dans la synonimie de *P. minor*. Rüpp., mr. Elliot avoue franchement l'embarras qu'il éprouve pour les intepréter; on peut juger par là de l'impression que nous avons dû ressentir, lorsque nous nous sommes trouvés en face de l'oiseau que ces figures représentent.

Qu'il nous soit permis d'ajouter, en confirmation de nos vues, quelques observations relatives à une autre espèce, également africaine, le *P. rufescens*. Gm., regardé dans ces derniers temps comme identique au *P. philippensis* de l'Inde et d'autres contrées asiatiques. (V. Schlegel. Mus. des Pays Bas. Pelicani. p. 33.—Elliot. On the Genus Pelecanus. Proc. Z. S. L. 1869, p. 585.—O. Finsch. On Birds from North-east Abyss. and Bogos Country. Trans. Z. S. L. Part. 4. p. 330).

Nous possédons 5 individus de cette espèce en divers états de plumage, à savoir:

1. Une femelle adulte en plumage de noces, de Mossamedes par mr. Anchieta. Elle est parfaitement identique à la figure représentée dans le Pl. 21 de l'Atlas de Rüppell. Dimensions: Long. tot. 1$^m$,37—aile 0$^m$,56—queue 0$^m$,185—bec 0$^m$,31—tarse 0$^m$,087—doigt du milieu sans l'angle 0$^m$,10.

2. Un individu mâle en plumage de transition, provenant du voyage de mr. Von Heuglin, tué à Gab el Shembil. Tête d'un cendré blanchâtre avec une petite huppe occipitale de la même nuance; cou brunâtre; milieu du dos blanc; couvertures des ailes et plumes de la poitrine lanceolées, les premières cendrées à tiges noires, les autres d'un jaune d'ocre à la base, d'un brun ferrugineux vers l'extremité et sur les bords, formant sur le jabot une large tache d'un jaune ferrugineux; regions inférieures lavées de jaunâtre-ferrugineux; bec lisse d'un jaune clair uniforme; tarses et pieds livides. Dimensions: long. tot. 1$^m$,41—aile 0$^m$,61—queue 0$^m$,21—bec 0$^m$,35—tarse 0$^m$,09—doigt m. 0$^m$,11.

3. Deux individus mâles, plus jeunes que le précedent, en plumage de transition, l'un de Bissao, l'autre de Mossamedes. Système de coloration à peu-près identique. Tête et cou blancs légèrement cendrés; en dessus d'un cendré brunâtre clair, excepté le milieu du dos, qui est blanc; en dessous d'un blanc presque pur; couvertures alaires et plumes du jabot de forme ordinaire, non lanceolées; queue cendré-brunâtre; pas de huppe occipitale, à peine une petite crête cervicale; bec jaune sale, à mandibule supérieure sans taches mais striée de brun; poche gutturale et pieds d'une teinte livide.

| Dimensions | long. tot. | aile | queue | bec | tarse | doigt m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Spèc. de Bissao..... | 1$^m$,35— | 0$^m$,55— | 0$^m$,18— | 0$^m$,36— | 0$^m$,009— | 0$^m$,10 |
| Spèc. de Mossamedes | 1$^m$,24— | 0$^m$,53— | 0$^m$,15— | 0$^m$,30— | 0$^m$,085— | 0$^m$,096 |

4. Un individu mâle en plumage de transition, de Mossamedes par mr. Anchieta. Tête, cou et parties inférieures comme chez les deux derniers individus; pas de plumes effilées au cou et à la poitrine; l'abdomen et les couvertures inférieures de la queue nuancées d'une teinte d'ocre pâle; bec jaunâtre à mandibule supérieure tachetée irrégulièrement de brun clair; poche gutturale jaune veinée de brun; pieds rougeâtres. Dimensions: long. tot. 1m,38—aile 0m,57—queue 0m,18—bec 0m,32—tarse 0,m088—doigt m. 0m,10.

Nous ne possedons malheureusement qu'un seul individu du *P. philippensis;* c'est un individu provenant de Malacca, determiné par notre ami mr. Jules Verreaux. Il est dans sa première livrée, mais au commencement de la mue. Tête, cou et petite créte cervicale noirâtres variées de petites taches blanches; parties supérieures d'un brun clair avec le milieu du dos blanchâtre; abdomen teint d'un jaunâtre sale, qui prend un ton roussatre sur les couvertures inférieures de le queue; celle-ci brune; bec presque blanc, mandibule supérieure présentant de chaque côté une série de taches brun foncé, regulièrement espacées et profondement gravées dans la substance du bec; parties nues de la tête, poche gutturale et pieds livides. Dimensions: long. tot. 1m,34—aile 0m,56—queue 0m,17—bec 0m,35—tarse 0,m084—doigt m. 0m,10.

En comparant les caractères de nos individus du *P. rufescens*, on remarquera sans doute que l'individu nº 2 incompletement adulte, provenant du voyage de mr. Von Heuglin, présente déjà une partie des changements qui se produisent habituellement à l'époque des noces, tout en différant assez sous le rapport des couleurs de l'individu n.º 1 (la femelle adulte en plumage de noces, de Mossamedes). Ce qui nous semble surtout fort digne d'attention c'est que chez celui-ci les plumes effilées du jabot sont teintes de jaune-paille, tandis que spècimen n.º 2 a cette même région coloriée d'une teinte plus foncée, mélange de jaune, de brun et de noir.

En présence de ce fait, notre hypothése au sujet de l'existence chez les Pelicans de livrées de noces intermediaires au jeune âge et à l'âge mûr, parait atteindre un certain degré de probabilité. Il reste maintenant à bien constater l'ordre de succession de ces changements, de manière à pouvoir bien caractériser, pour chaque espèce, les formes intermediaires d'âge et de saison lui appartenant.

Sans pouvoir nous prononcer de suite, faute de documents, sur la question de l'identité du *P. rufescens* et *P. philippensis*, nous avouerons cependant que l'examen de l'individu provenant de Malacca, dont nous avons esquissé les caractéres principaux, nous a laissé une impres-

sion plutôt contraire que favorable à l'opinion plus généralement admise aujourd'hui. Si le dessin si caractéristique de la mandibule supérieure, si les deux rangs de taches brunes regulièrement imprimées sur cette partie du bec, se retrouvent constamment chez les individus de Malacca, de l'Inde, de Cochinchine, de l'Asie enfin, tandis qu'elles ne se présentent jamais chez ceux d'Afrique (et c'est précisement *ce fait* qu'il faut bien vérifier d'abord), ne serait-il pas plus sage de les rapporter à deux types différents, soit qu'on accorde à chacun de ces types le rang d'espèce, soit qu'on les considére comme des races distinctes?

---

## 2. Sur l'existence et l'habitat du «Francolinus rubricollis» (Lath. nec Rüpp.)

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

L'interprétation de la figure representée sur la pl. enl. 180 de Buffon, sous le nom de *Perdix rouge d'Afrique*, est encore aujourd'hui un sujet de doute et d'embarras pour les ornithologistes.

Buffon dit positivement (Hist. nat. des oiseaux, p. 444) que l'oiseau à été observé vivant à Paris, chez le marquis de Montmirail; et il cite dans le même article, sous le nom de *Gorge-nue*, une autre espèce que se rapproche de celle-ci par ses pieds rouges et sa queue épanouie, et du *Bis-ergot* (Fr. bicalcaratus. L.—pl. enl. 137) par le double éperon qu'elle a pareillement à chaque pied.

Pour Gmelin (S. N. p. 758) la pl. enl. 180 représente le *Tetras rubricollis*, qui est le *Red-necked Partridge* de Latham (G. Syn. II, p. 771); tandis que le *Gorge-nue* de Buffon s'y trouve inscrit sous le nom de *Tetras nudicollis* et assimillé au *Bare-necked Partridge* de Latham (G. Syn. II, p. 759). Les diagnoses de ces espèces laissent beaucoup à désirer: de la première, *T. rubricollis*, Gmelin donne un resumé de ses caractères d'après la fig. de Buffon, en y ajoutant la longueur de l'oiseau, qui est de 13 pouces; mais relativement au *T. nudicollis*, il est encore plus concis, car il cite à peine deux caractères—la gorge nue et rouge, et le double éperon aux pieds.

Temminck (Hist. nat. des Pigeons et Gallinacés, T. III, p. 720) rapporte la pl. enl. 180 en même temps à *Perdix rubricollis* et *P. nudicollis*, reunissant les deux espèces de Latham sous le nom de *P. nudicollis* et comprenant dans la synonimie de cette éspèce le *Gorge-nue* d'Afrique de Buffon.

Mr. G. R. Gray dans son magnifique ouvrage *Genera of Birds* (T. III, p. 506) fait mention à la suite de *Francolinus rubricollis* Rüpp. de la

pl. enl. 180 et de la pl. 30 de l'Atlas de ce dernier auteur (Rüppell. Atlas zur Reise in nordl. Afr. p. 44 t. 30); mais dans une publication plus recente (List of Birds Brit. Mus. V. Gallinae 1867, p. 48) le savant ornithologiste du muséum britannique inscrit sous un nom nouveau, celui de *Fr. leucoscepus*, le *Fr. rubricollis*. Rüpp., auquel il ne rapporte plus la pl. enl. 180. Dans ce même écrit on trouve un peu plus loin (p. 55) le *Fr. rubricollis*. Gm. cité comme une espèce distincte parmi les desiderata du British-Museum. Quant à savoir si mr. Gray regarde ou non la pl. enl. 180 comme représentant le véritable *Fr. rubricollis*. Gm., nous ne trouvons nulle part son opinion clairement formulée à cet égard.

Dernièrement MM. Finsch et Hartlaub (Finsch et Hartlaub. Die Vögel ost-afrika's. p. 578) à propos du *Fr. rubricollis*. Rüpp. se sont occuppés incidemment de l'espèce designée par Latham et Gmelin sous le même nom, et voici comme ils s'expriment: «L'espèce nommée par Latham *Perdix rubricollis* (Gen. Syn. II, p. 671. Gml. S. N. p. 758) continue à être pour nous tout-à-fait douteuse. Elle ne se rapporte pas d'aucune façon, comme il est aujourd'hui généralement admis à l'exemple de Temminck (Hist. nat. des Gall. III, p. 720), au *Francollinus nudicollis*. Gm. (S. N. p. 759. Pl. enl. 180 [1]), lequel par suite de l'imperfection des anciens auteurs dans la manière de representer les espèces, ne peut être facilement et surement rapporté à une espèce connue.»

Si nous ne nous trompons pas dans l'interprétation de ces mots, il parait que MM. Finsch et Hartlaub ne croient pas qu'on puisse aujourd'hui determiner quelles sont réellement, parmi les espèces connues, celles designées par Gmelin et Latham sous les noms espécifiques *rubricollis* et *nudicollis*.

Or en adoptant comme point de départ la pl. enl. 180, nous pensons bien au contraire, qu'on peut arriver à des resultats sùrs et décisifs relativement à la première de ces espèces.

L'espèce imparfaitement décrite mais bien representée par Buffon existe et vit dans l'Afrique occidentale, d'où provenait très probablement l'individu observé vivant chez le marquis de Montmirail; elle est tout-à-fait distincte du *F. rubricollis*. Rüpp., et a été décrite et figurée par nous sous le nom de *Pternistes Sclateri*. (Jorn. sc. math. phys. e nat. Lisboa, 1867, IV. p. 327). Après avoir comparée une nombreuse série

[1] Nous ignorons les raisons qui ont pu determiner MM. Finsch et Hartlaub à citer la pl. enl. 180 comme représentant *T. nudicollis*. Gm., tandis que Gmelin cite cette même planche pour son *T. rubricollis*.

d'individus de cette espèce, que nous possédons, nous sommes restés pleinement convaincus de leur identité [1].

Si l'on admet (et pour ma part je ne connais pas de raison en contraire) que l'espèce de Francolin designée par Gmelin et Latham sous le nom de *rubricollis* a été établie en vue de la pl. enl. 180, il s'ensuit que cette espéce doit reprendre son ancien nom, tandis que l'espèce d'Afrique orientale décrite et figurée par Rüppell doit recevoir un nom différent, celui proposé par M. Gray.

Nous profitons de l'occasion pour présenter, à la suite de la synonimie, la diagnose de l'espèce d'après un vieux mâle.

*Pternistes rubricollis* (Latham nec Rüpp.) Perdrix rouge d'Afrique—Buffon. Hist. nat. des Ois. II, p. 444. Pl. enl. 180.—Red-necked Partridge. Lath. Gen. Syn. II, p. 771.—*Tetras rubricollis*. Gm. S. N. p. 758.—*Francolinus rubricollis*. Gray. List. B. Brit. Mus. V. Gallinae, p. 5.—*Pternistes Sclateri*. Bocage. Jorn. sc. math. phys. e nat. Lisboa, IV. p. 327 est. 6.

Mas ad. supra cum pectore cinerascente-brunneus maculis scapalibus fuscis, pileo obscuriore, fronte nigra, superciliis capitisque lateribus albis, regione parotica fuscescente, immaculata; colli plumis nigro maculatis alboque marginatis; abdomine, hypocondriis, crisso et subcaudalibus sordide albis, maculis magnis longitudinalibus nigricantibus vel nigris; remigibus pallide fuscis, scapis castaneis, pogonio interno unicolori; cauda pallide brunnea, fusco vermiculata; periophthalmis et gutture nudis, rubris; rostro pedibusque rubris; iride dilute brunnea.

Avec le progrès de l'âge les taches foncées du dos et de la poitrine déviennent plus étroites; chez le vieux mâle elles sont presque linéaires, dépassant à peine de chaque côté la tige des plumes. L'individu figuré sur la Pl. enl. 180, aussi bien que celui que nous avions fait représenter (op. cit. pl. 6) sont de mâles encore jeunes. Chez ceux-ci l'éperon est simple, mais le vieux mâle porte un double éperon. Quelques individus, femelles ou jeunes mâles, ont le blanc des parties inférieures légèrement teint d'isabelle.

| Dimensions | long. tot. | aile | queue | bec | tarse | doigt m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pt. rubricol.* (Lath.) Mâle adulte ..... | 0m,36 | 0m,19 | 0m,073 | 0m,029 | 0m,52 | 0m,038 |
| *Pt. rubricol.* (Rüpp.) Mâle ad ........ | 0m,42 | 0m,23 | 0m,080 | 0m,033 | 0m,64 | 0m,045 |

[1] C'est M. J. A. de Sousa, Aide-naturaliste au muséum de Lisbonne, qui a le premier appelé mon attention sur l'extrême ressemblance de l'oiseau représenté sur la pl. 180 de Buffon au *Pt. Sclateri*.

L'éperon du même individu mesure $0^m,018$, et l'éperon supplementaire, situé deux centimètres au dessus, est à peine long de $0^m,005$.

Cette espèce appartient à l'Afrique occidentale, où elle parait occuper une aire assez etendue, car nous possédons des individus de plusieures localités de l'intérieur de Mossamedes, et un mâle adulte provenant de Barra do Dande, au nord de Loanda. En 1867 nous avons acquis de M. Verreaux de Paris un mâle en âge moyen de cette espèce, qui nous a été envoyé sous le nom de *Pternistes rubricollis*. Rüpp. et porte sur l'étiquette, écrite de la main de M. Jules Verreaux,—*Abyssinie*. Cependant, en l'absence de preuves positives en faveur d'un tel habitat, nous devons plutôt croire à une méprise.

Nous allons donner maintenant la liste des espèces africaines du genre *Francolinus* qui se trouvent représentées au muséum de Lisbonne, dans l'espoir que cette publication puisse nous aider à obtenir celles qui nous manquent encore:

1. *Francolinus (Pternistes) nudicollis*. (Gm.)

   Trois individus, deux mâles et une femelle, de l'Afrique australe.

2. *Fr. (Pternistes) leucoscepus*. Gray. *Fr. rubricollis*. (Rüpp. nec Latham.)

   Deux individus, mâle et femelle, d'Afrique orientale.

3. *Fr. (Pternistes) rubricollis*. (Lath.) *Pternistes Sclateri*. Bocage.

   Plusieurs individus de l'intérieur de Mossamedes (S. João do Sul, Caconda, Huilla, Quillengues).
   Un individu de Barra do Dande, au nord de Loanda.
   Un individu acheté en 1867 à M. Verreaux comme provenant d'Abyssinie (?).

4. *Fr. Erkeli*. (Rüpp.)

   Deux individus, mâle et femelle, d'Abyssinie du voyage du dr. Rüppell.

5. *Fr. Clapertoni*. (Childr.)

   Un individu mâle, d'origine inconnue.

6. *Fr. Ruppellii*. Gray.

   Quatre individus d'Abyssinie: deux provenant du voyage du Dr. Von Heuglin, un du voyage d'Antinori.

7. *Fr. Levaillantii*. (Val.)

Deux individus du Cap de Bonne Esperance.

8. *Fr. gariepensis.* Smith.

Un individu femelle, rio Chimba, intérieur de Mossamedes.

9. *Fr. bicalcaratus.* (L.)

Deux individus, l'un de Bissao, l'autre d'Afrique occidentale sans désignation de localité.

10. *Fr. natalensis.* Smith.

Un individu femelle, de Port Natal, du voyage de M. Verreaux.

11. *Fr. afer.* (Lath.)

Un individu, femelle, du Cap.

12. *Fr. ashantensis.* (Tem.)

Deux individus mâles, de Bissao.

13. *Fr, Hartlaubi.* Bocage.

Deux individus, mâle et femelle jeunes, de l'intérieur de Mossamedes.

14. *Fr. Lathami.* Hartl.

Un individu mâle, de la côte de Guiné.

---

Nous avons reçu, après l'imprėssion de l'article précedent, la nouvelle publication de mr. G. R. Gray intitulée *Hand-list of Birds.* Nous y trouvons (Part. II. p. 264) le *Pt. rubricollis* Rüpp. remplaçant de nouveau le *Pt. leucoscepus.* Gray, et l'espèce plus anciennement nommée *rubricollis* par Gmelin, inscrite sous le nom de *Pternistes afer.* Müll., que nous ne connaissons pas.

Nous n'avons rien à changer aux opinions précédemment émises.

# Mulluscos terrestres e fluviaes de Portugal

POR

A. LUSO DA SILVA [1]

## MOLLUSCOS CEPHALOPHOROS

### Gasteropodos inoperculados

### Pulmonaceos

### Monoicos

## Fam. dos CARACOES

### Gen. Succinea. Draparnaud.

Concha oval ou oval conica. Abertura ampla e alongada. Bordo direito, cortante e não reflexo. Columella lisa.

#### **Succinea Pfeifferi.[2] Rossmassler.

Concha oval alongada, brilhante, transparente, d'um amarello succineo, mais ou menos carregado. Strias finas, deseguaes entre si. Spira mais curta, de 3 a 4 voltas, um pouco torcida. Sutura profunda, a ultima volta crescendo rapidamente. Vertice um pouco obtuso. Abertura oblonga. Peristoma simples. Bordo cortante.

Porto e seus arredores; muito abundante nos pantanos, lameiros, nas margens dos ribeiros e prezas; sobre os juncos, junto ás raizes das hervas, nas folhas que fluctuam.

[1] Veja-se *Jorn. sc. math. phys. e nat.* num. VI, p. 155 e num. VII, p. 239.

[2] Como póde ser, que em alguma collecção fóra do Porto, se encontrem especies differentes das que aqui apresento e que M. Morellet traz na sua *Descripção dos molluscos de Portugal*, cumpre-me dizer que estas são só as que possuo e existem na minha collecção. As que levam o signal * foram achadas e recolhidas por mim, nos logares que indico; as que levam o signal ** as que julgo achadas por mim, pela primeira vez em Portugal; e as que não levam signal algum as que me foram dadas ou enviadas por outras pessoas.

*Observações:*—Tive algum tempo na minha collecção esta *Succinea*, como a *Suc. amphibia;* porém observações posteriores m'a fazem suppor hoje a *Suc. Pfeifferi*. Uma outra *Succinea*, mais pequena, d'um amarello esverdinhado, em quanto fresca, um pouco ferruginoso depois de secca, a spira brevissima, pouco torcida, a ultima volta demasiadamente grande, me faz lembrar a *Suc. virescens* de M. Morellet, ou talvez uma variedade da primeira. Admira-me não fallar M. Morellet em especie alguma do Porto ou seus arredores, sendo aqui tão abundantes por todas as lameiras e por todas as ribeiras.

## Gen. **Zonites.** Montfort.

Concha mais ou menos deprimida, poucas vezes globulosa, mais ou menos transparente, tenue. Spira curta. Peristoma agudo, recto e cortante.

* **Zonites cellarius.** (Muller.)

Concha subdeprimida, convexa por cima, um pouco concava por baixo. Umbilicada. Finamente striada, tenue, pouco solida, lisa, brilhante, transparente; d'um amarello pallido-corneo; aleitado nacarado por baixo. Spira de 5 a 6 voltas. Vertice obtuso. Peristoma simples. Bordo cortante.

Muito abundante no Porto e arredores, junto dos muros, nos quintaes e aldeias, debaixo das folhas e debaixo das pedras. Esta concha é aqui muito desenvolvida e muito colorida, tendo $0^{m},016$ a $0^{m},020$ de diametro.

* **Zonites crystallinus.** (Mull.)

Concha deprimida, quasi plana por cima, levemente convexa por baixo. Strias apenas sensiveis. Delicada, transparente, vitrea, brilhante, branca, lisa. Spira de 5 a 6 voltas. Vertice quasi no mesmo plano das voltas. Umbilicada. Peristoma recto. Bordo cortante, $0^{m},002$ a $0^{m},003$ de diametro.

Porto e seus arredores, nos musgos, folhas mortas e nas pedras, nos logares frescos.

Este zonite é muito espalhado por toda a parte, no Porto e arredores, porém, como se não encontram reunidos, é difficil colher d'elles porção, sem paciencia e trabalho.

Da variedade *major*, me trouxe de Setubal o meu amigo dr. Al-

fredo de Carvalho dois bellos exemplares, que ainda conservo, tendo de diametro um $0^m,0045$ e outro $0^m,005$.

* **Zonites nitens.** (Gmelin.)

Concha subdeprimida, concava por baixo, strias pouco apparentes, lisa, tenue, brilhante, transparente. D'um corneo amarellado fusco. Umbilicada. D'um branco pallido com reflexo azulado por baixo, para a parte do umbigo. Spira de 4 a 5 voltas, crescendo gradualmente até o meio da ultima, e d'ahi dilatando-se rapidamente e alargando-se para a abertura. Vertice obtuso. Peristoma simples. Bordo cortante.

Arredores do Porto; logares humidos, ribeiras, lameiros, perto das prezas d'agua, vivendo mesmo enterrado na terra lamacenta, com agua junto das raizes das hervas.

## Gen. **Helix.** Linneu.

Concha globulosa, ou subdeprimida, trochoide ou turriculada, transparente ou opaca, tenue ou espessa. Umbilicada, perfurada ou imperfurada. Peristoma recto ou reflexo. Epiphragma mais ou menos espesso.

**Helix aculeata.** Mull.

Concha pequena, conica-globosa. Umbigo mediocre. D'um corneo com laminas epidermicas longitudinaes obliquas, terminando em fórma de pellos curvos. Spira de 4 a 4 ½ voltas. Vertice obtuso. Peristoma arredondado, dilatado. Bordo subreflexo.

Em S. Felix da Marinha, 2 leguas ao S. do Porto, raro. Em Vizeu encontrei-o abundante em Fontello. Nos terrenos humidos, e nas folhas aquecidas pela putrefacção.

* **Helix acuta.** Mull.

Concha conica-turriculada, muito alongada, convexa e bombeada por baixo. Solida, esbranquiçada, com faixas escuras, irregulares e por vezes interrompidas. Levemente perfumada. Striada desegualmente. Spira aguda de 9 a 11 voltas. Vertice mammilionado e liso. Abertura arredondada. Peristoma recto. Bordo collumelar, um pouco reflexo e cobrindo em parte a pequena perfuração.

Lisboa, seus arredores e Leiria. Abundante.

*Observações:*—Esta helice, bem como as que aqui dou como *H. barbara* e *H. conoidea*, tem sido tomadas por alguns, por *Bulimus ventrosus*, *B. ventricosus e B. acutus;* e creio que M. Morellet assim as toma na sua descripção dos molluscos terrestres e fluviaes de Portugal. Veja-se *M. Moquin Tandon; Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France.* e *M. Bourguignat; Malacologie de l'Algérie ou Histoire naturelle des animaux mollusques terrestres et fluviatiles*, etc.

### * **Helix apioina.** Lamarck.

Concha globulosa deprimida, achatada por cima, muito bombeada por baixo. Opaca, esbranquiçada, quasi flamulada com leves manchas corneas. Striada. Umbilicada. Spira de 4 a 5 voltas. Vertice obtuso. Abertura arredondada. Peristoma simples e recto. Bordo cortante, o columellar um pouco dilatado para o umbigo.

Leiria e Alcobaça; muito abundante. Debaixo das pedras; nos detritos vegetaes e logares um pouco humidos.

### * **Helix aspersa.** Mull.

Concha globulosa, conoide, solida, opaca, ás vezes transparente. Imperfurada. Striada irregularmente, como martellada. D'um pardo amarellado, fasciada, flamulada, amarellada unicolor, esbranquiçada. Spira de 4 a 5 voltas. Vertice elevado, Abertura obliqua. Peristoma reflexo, branco interiormente, bordo columellar dilatado para o lado da perfuração, formando um callo que a cobre.

Por todos os logares e em toda a parte; nas hervas, arvores, ramadas, pedras, campo, jardins, nos logares humidos e seccos, etc.

*Observações:*—Encontrando-se esta helice por toda a parte e em todos os logares, e notando eu que nas matas, isto é, nos pinheiros e logares cobertos pelo tojo, nunca me fôra possivel encontrar uma especie qualquer de mollusco, conheci que mesmo á *helix aspersa* repugnava o viver ali, apesar de se contentar com qualquer comida e qualquer habitação. Possuo 10 variedades d'esta especie; 9 do Porto, das quaes 1 é branca, grossa e opaca, parecendo subfossil; e 1 achada nas Capellas Imperfeitas, no mosteiro da Batalha, em 1864. A concha é de um amarello de ovo cosido, uniforme na ultima volta, e na penultima e antepenultima com flamulas acinzentadas; a mais pequena e mammilão lisos com brilho de porçollana, d'um azulado de opala. A concha é solida e opaca. O animal era d'uma côr livida esbranquiçada, o que attribuo a

uma especie de estiolamento, pela falta de luz, sol e pouco ar em que vivia. Não me foi possivel no pouco tempo que ali me demorei encontrar outro exemplar.

### * **Helix barbara.** Lin.

Concha conica, alongada, turriculada; connexa na base, solida, opaca, esbranquiçada ou pardacenta, fasciada ou flamulada. Subperfurada. Spira de 7 a 8 voltas. Vertice liso. Abertura obliqua. Peristoma recto, agudo. Bordo cortante, um pouco reflexo para a perfuração.

Abundante no Porto e arredores. Na relva, nos cemiterios.

*Observações:*—Possuo 2 variedades; uma sem faixa, e outra com faixa. Esta helice anda em Portugal confundida com os *Bulimus*, e creio que M. Morellet a dá em Lisboa, como o *Bulimus ventricosus* de Drap. Eu tenho-a na minha collecção do Porto e arredores, como *Helix barbara* de Linneu. Veja-se *Bourguignat* e *M. Moquin Tandon, Helix bulimoides*.

### * **Helix barbula.** Rossm.

Concha orbiculada deprimida, convexa por cima, bombeada por baixo. Subcarinada. Regularmente striada. Umbigo perspectivo. D'um corneo fusco amarellado. Vertice obtuso. Abertura angulosa. Peristoma com uma faixa branca e interiormente bidentado. Bordo branco e reflexo.

Vive em todo o Porto e arredores, em sociedade, debaixo das pedras; muitissimo abundante.

### * **Helix carthusiana.** Drap.

Concha orbiculada, deprimida; um pouco convexa por cima; muito bombeada por baixo. Strias finas. Solida, lisa, lusente, um pouco transparente; d'um corneo aleitado ou de um branco de opala. Spira de 6 a 7 voltas. Vertice mammilionado. Perfurada, Abertura obliqua. Peristoma com um rebordo interior branco, apparecendo por fóra como faixa, na margem acastanhado.

Porto, nas hervas, e principalmente no cemiterio publico do *Repouso*. A variedade mais pequena, d'um corneo levemente acastanhado, é de Villa Nova de Gaya.

### ** **Helix conoidea.** Drap.

Concha globulosa conica, pyramidal, bombeada por baixo. Strias

finas. Solida, opaca, branca ou fasciada de escuro. Spira de 5 a 6 voltas. Vertice mammilionado. Umbigo pequeno. Abertura arredondada. Peristoma simples, recto e agudo.

Em S. João da Foz, meia legua do Porto; e em Leça de Palmeira; nas plantas que vivem na areia. Tenho uma variedade de Pedrouços, arredores de Lisboa, que é bella pela regularidade da faixa que corre todas as voltas.

**Helix conspurcata.** Drap.

Concha deprimida, alguma coisa convexa por cima, e pouco bombeada por baixo. Quasi opaca, com pellos muito curtos. D'um cinzento arruçado, com pequenas manchas espalhadas escuras. Spira de 5 a 6 voltas, pouco elevada. Vertice obtuso. Striada. Umbilicada. Abertura obliqua. Peristoma recto e simples. Bordo columellar um pouco reflexo e dilatado para o umbigo.

Em Coimbra.

** **Helix costata.** Mull.

Concha pequena, deprimida, solida, opaca. D'um castanho escuro, ornada de costellas epidermicas lamelosas e elevadas. Umbilicada. Spira de 4 a 5 voltas. Vertice liso e pequeno. Abertura obliqua, arredondada. Peristoma subcontinuo. Bordo reflexo.

Porto, debaixo das pedras, no musgo e junto dos muros abrigada pelas hervas. Abundante.

* **Helix inchoata.** Morellet.

Concha orbiculada convexa. D'um amarellado corneo. Solida, lisa, opaca. Striada. Spira de 6 a 7 voltas. Vertice obtuso. Abertura arredondada. Peristoma recto. Bordo cortante, tenue e fragil.

Muito abundante no Porto e arredores, aonde é muito desenvolvido; nas quintas e nos cemiterios; nas aldeias, nos vallados. Da variedade de 2 faixas não encontrei ainda senão um unico individuo com a segunda quasi apagada, mas em Amarante encontrei um com as 2 um pouco mais pronunciadas. Da variedade unicolor não possuo nenhum.

* **Helix intersecta.** Poiret.

Concha globulosa deprimida, um pouco convexa por cima, bombeada por baixo. Solida, lisa, opaca; esbranquiçada, com bandas acas-

tanhadas interrompidas, reduzidas a pontas. Spira de 5 a 6 voltas. Vertice obtuso. Umbilicada. Abertura obliqua, arredondada. Peristoma recto. Bordo cortante. Um rebordo interior branco. O bordo columellar um pouco dilatado para o umbigo.

Nos logares um pouco seccos. No Porto sempre mais pequena do que em Lisboa, d'onde tenho bellos exemplares; porém na minha collecção tenho esta Helix, bem como a *candidula*, como variedade da *striata*.

**Helix lactea.** Mull.

Concha globulosa, deprimida, convexa por cima, um pouco bombeada por baixo. Solida, opaca, lisa. Variada na coloração, esbranquiçada, amarellada, arruçada; com mais ou menos faixas acastanhadas, interrompidas, ponteadas ou com flamulas d'um branco leitoso. Spira de 5 a 6 voltas, pouco elevada. Imperfurada. Vertice obtuso. Abertura muito obliqua e oblonga, castanho escuro no interior e esbranquiçado na margem. Peristoma dilatado, subreflexo. Bordo columellar comprimido, calloso, escuro e subdentado na parte media.

Em Lisboa e arredores; abundante.

* **Helix lapicida.** Lin.

Concha lenticular, deprimida. Convexa por cima, muito bombeada por baixo. Solida, opaca. D'um corneo escuro, com flammulas ferruginosas. Umbigo largo. Spira de 5 a 6 voltas. Agudamente carinada. Vertice obtuso. Abertura obliqua, oval. Peristoma continuo. Bordo agudo, reflexo tenue e branco interiormente.

Rara no Porto, em Villa Nova de Gaya mais abundante, nas quintas, junto dos muros; fortemente córado.

* **Helix lauta.** Lowe.

Concha globulosa, deprimida. Solida, opaca. D'um branco amarellado ou pardacento; com faixas interrompidas por baixo, ou com bandas escuras, acastanhadas, seguidas ou flamuladadas, ou ponteadas. Convexa por cima; bombeada por baixo. Largamente perfurada. Spira de 6 a 7 voltas. Sutura profunda. Vertice obtuso. Abertura obliqua, quasi arredondada. Peristoma recto. Bordo cortante, o collumelar um pouco reflexo, principalmente para o umbigo. Um rebordo interior esbranquiçado e muitas vezes roseo.

Em S. João da Foz; proximo do castello.

*Observações:*—Esta é tida indevidamente, pela *helix submaritima*, visto ser Lowe o primeiro que a descreveu em 1831, sobre individuos provenientes de Portugal, com o nome de *H. lauta;* embora, depois, Rossmasler a descrevesse com o nome de *H. submaritima* em 1839. Veja-se *Bourguignat.*

### • **Helix lineata.** Olivier.

Concha globulosa um pouco subconica. Solida, lisa, opaca. Elevada por cima, e muito bombeada por baixo. Um pouco lusidia; branca com faixas d'um castanho escuro, inteiras ou interrompidas; algumas vezes unicolor. Spira de 6 a 7 voltas. Sutura profunda. Vertice pequeno e obtuso. Umbilicada. Abertura obliqua, quasi redonda; com um rebordo interior esbranquiçado, roseo ou amarellado. Peristoma recto. Bordo cortante; o columellar um pouco dilatado para o umbigo.

Em S. João da Foz e Leça de Palmeira; aonde se mistura a terra vegetal com a areia nas hervas e relva, etc.

*Observações:*—Possuo algumas variedades, e entre ellas a variedade typo, ou, *H. vitata. Moquin Tandon*. Na minha collecção a tenho nos molluscos da França com o nome de *H. maritima*, com que veiu de lá: porém nos molluscos de Portugal a tenho com o nome de *H. lineata*, visto ter sido descripta com este nome *Olivier* em 1799; embora *Draparnaud* a descrevesse depois com o nome de *H. maritima* em 1803.

### • **Helix lusitanica.** Morellet.

Concha deprimida, discoide; algumas vezes pouco convexa por cima; bombeada por baixo. Tenue, lisa, fragil; um pouco transparente. D'um castanho corneo amarellado. Bella e regularmente striada. Umbigo perspectivo. Spira de 6 a 7 voltas. Satura profunda. Vertice obtuso, não saliente. Abertura larga, obliqua. Peristoma sinuoso, reflexo; formando um angulo obtuso, perto da inserção do bordo externo, em cujo vertice deixa de ser reflexo por fóra. O bordo é branco por dentro, e por fóra cercado d'uma faixa amarellada.

No Porto, seus arredores e Amarante. Nos logares humidos e frescos, á sombra junto dos muros; escondida nas hervas e nos buracos, etc.

*Observações:*—Esta formosa helice em parte nenhuma é tão bella e tão desenvolvida como dentro do Porto, nos muros dos quintaes. De noite sae e passeia pelos muros, aonde nasce o musgo e ha humidade,

e é facil então colher d'ellas quantidade á luz d'um lampeão, por ser aqui muito abundante.

## • Helix lusitanica minor.

Testa discoidea, supra plano-convexiuscula; subtus convexo-plana. Umbilicata. Obsolete carinata. Pellucida, fragili. Striata. Corneo flavescente. Apice levigato. Spira brevi; anfractibus 6. Apertura obliqua, late lunari. Peristomate reflexo; intus rosaceo vel albido labiato: margine supero simplice angulato, margine infero angulato reflexo.

Em S. Simão de Gouveia, a uma legua a NE. de Amarante no logar de Goiva.

*Observações*:—Descrevo esta *helice*, que encontrei perto de Amarante, apesar de a suppor uma variedade da *H. lusitanica*, pela julgar notavel, por não ter até hoje apparecido nenhuma; e pelo tamanho, que não excede a 2 millim., sendo, por isso, mais pequena do que algums *barbulas*. O bordo é, talvez, proporcionalmente mais revolto, e um pouco roseo, sobretudo em quanto vive o animal; desbotando um tanto com o tempo. A parte columellar menos arqueada do que na variedade typo, o que faz que, com o bordo inferior, o qual é um pouco achatado, forme quasi um angulo recto. A faixa amarellada, que borda a abertura, e indica o peristoma, é um pouco refuscente, ou d'um amarello avermelhado. O peristoma mais sinuoso, que na variedade typo, fórma junto da corna da ultima volta, no angulo do bordo externo, uma especie de goteira da largura da faixa que o cerca. Estes são os caracteres que differençam logo esta variedade, acrescentando que, em geral, é tambem a concha mais deprimida do que a verdadeira *lusitanica*.

Vive no monte da Goiva: logar fresco, humido, sombrio, pelas arvores e muita vegetação, no chão, na terra, debaixo das hervas e detritos das folhas e ramas e nos troncos das oliveiras.

## Helix muralis. Mull.

Concha subglobulosa, deprimida; convexa por cima; algum tanto bombeada por baixo. Solida, lisa, opaca. Imperfurada. Fortemente striada; esbranquiçada com manchas flamuladas escuras. Spira de 5 a 6 voltas. Vertice um pouco mammileonado. Abertura obliqua. Peristoma reflexo; branco de loiça por dentro. Bordo columellar arqueado.

Em Setubal, contra os muros.

### • **Helix nemoralis.** Lin.

Concha globulosa; convexa por cima e por baixo. Solida, lisa, opaca; ás vezes um pouco transparente. D'um amarello canario com cinco faixas escuras, as mais das vezes; outras vezes branca, rosea, azeitonada, avermelhada, cingida de faixas inteiras, meio apagadas, interrompidas, ou reunidas em uma zona larga ou unicular. Spira de 5 a 6 voltas. Vertice elevado. Imperfurada. Abertura obliqua, quasi arredondada. Peristoma levemente reflexo; escuro por dentro, com um pequeno rebordo. O bordo columellar quasi recto.

Nos quintaes, nos campos, junto dos muros, nos silvados, vallados, nas hervas.

No Porto e arredores é muito abundante.

*Observações*:—É aqui muito desenvolvido, produzindo lindissimas variedades. Possuo 13, mas uma é de Peniche, e notavel pela bella côr rosa e espessura da concha. Por mais diligencia que tenho feito, não me foi possivel achar ainda a variedade de 7, nem mesmo a de 6 faixas. Tambem tenho procurado com interesse e cuidado a *H. hortensis* sem a ter encontrado; mas parece havel-a, visto ter achado a *nemoralis hybride*, se esta é fructo da *nemoralis e hortensis*.

### • **Helix pisana.** Mull.

Concha globulosa, bastante convexa por cima e bombeada por baixo. Solida, lisa, opaca. Amarellada com linhas escuras e acastanhadas, inteiras ou interrompidas; flamuladas ou ponteadas; ás vezes unicolor. Spira de 5 a 6 voltas. Perfurada. Abertura obliqua, arredondada. Vertice pequeno, liso e corneo. Peristoma recto e cortante; com um pequeno rebordo interior, roseo em quanto vivo o animal, e desbotando depois, tornando-se com o tempo esbranquiçado. O bordo columellar arqueado, principalmente para a perfuração.

Em Lisboa, Coimbra, Leiria, e no Porto em S. João da Foz.

*Observações*:—Esta helice é bem desenvolvida em Lisboa e Coimbra; porém no Porto, isto é, em S. João da Foz, ainda que muito abundante, os individuos são pequenos e acanhados, pouco córados; o rebordo pequeno e em alguns apenas apparente; a concha rugosa, devido ás fortes e salientes strias. Nas hervas e plantas sobre a areia perto do mar.

### **Helix ponentina.** Morlt.

Concha pequena, subglobulosa; algumas vezes um pouco deprimida, quasi sempre convexa por baixo. As primeiras voltas da spira crescendo insensivelmente; mas a ultima augmentando rapidamente de diametro se dilata para a sua extremidade e fórma uma abertura arredondada, pouco chanfrada, guarnecida interiormente d'um rebordo espesso, d'um branco de porcelana, que engrossando algumas vezes o peristoma, diminue sensivelmente a capacidade da abertura, e tapisa o interior a uma certa profundidade. Esta callosidade, notavel pela sua côr saliente e pela sua espessura, não começa a depositar-se senão quando o animal é perfeitamente adulto; até então, o peristoma é simples ou apenas marginado. O umbigo é linear, meio occulto pela dobra do bordo columellar, dilatado para o seu orificio. A concha é dura, cornea, luzidia; d'uma côr de azeitona amarellada, ás vezes, quasi verde, particularmente para a sua base; a epiderme revestida de pellos curtos.

*Observações*:—O que acima fica dito, é o que diz M. Morellet da sua *H. ponentina.*—*Molluscos terrestres e fluviaes de Portugal*, pag. 65; e acrescenta a pag. 66 que se encontra d'uma extremidade a outra de Portugal; mas que só em Cintra a encontrára em grande abundancia. Esta *helice* parece ser uma variedade da *H. revellata*. Veja-se *Bourguignat*—*Malacologie de l'Algérie*, pag. 163 a 167. Ou a ser uma especie, é só propria de Lisboa e Cintra, e não existe no Porto e seus arredores, aonde a não encontrei, apesar de procurar com todo o cuidado, caracterisada como as que tenho de Lisboa e Cintra com o nome de *ponentina*. Veja-se *H. revellata*.

### ** **Helix pulchella.** Drap.

Concha pequena, deprimida, convexa por baixo. Solida, brilhante, um pouco transparente. Branca. Umbilicada. Spira de 4 a 5 voltas. Sutura profunda. Vertice obtuso. Abertura obliqua, redonda. Peristoma espesso, branco e reflexo. Bordos quasi unidos.

Na Mealhada e Leiria; nas folhas mortas, nas hervas, nos logares frescos e humidos.

### * **Helix pygmea.** Drap.

Concha pequena, deprimida; um pouco convexa por baixo. Delgada,

fragil; d'um corneo acastanhado. Umbilicada. Spira de 3 a 4 voltas. Sotura profunda. Vertice obtuso. Abertura obliqua, arredondada. Peristoma recto. Bordo cortante.

No Porto, no cemiterio do Prado do Repouso; nas ruas sombrias; debaixo das folhas mortas, junto dos muros, debaixo das folhagens das plantas. Difficil de encontrar.

** **Helix revellata.** Férussac.

Concha convexa por cima e por baixo. Delgada, fragil, um pouco transparente. D'um corneo amarellado ou levemente esverdeado. Coberto de pellos curtos, como um pequeno ouriçosinho. Umbigo pequeno. Spira de 4 a 5 voltas. Vertice obtuso. Sutura profunda. Abertura obliqua, arredondada. Peristoma simples, agudo, subtilmente reflexo e apresentando nos individuos bem desenvolvidos e perfeitamente adultos um rebordo interior esbranquiçado, mais ou menos espesso. Bordo columellar reflexo para o umbigo.

Porto e arredores. Nos buracos dos muros, de encontro ás paredes, debaixo das pedras.

*Observações:*—Esta *helice* é muito abundante no Porto e seus arredores; nos quintaes, nos campos, nos cemiterios, nos buracos dos muros, de encontro ás paredes e debaixo das pedras.

Não é, pois, a que M. Morellet tomou para typo, descrevendo com o nome de *ponentina*, a qual é propria de Lisboa e Cintra.

A que se encontra no Porto em abundancia é muito fragil, transparente, muito coberta de pellos, raramente com rebordo interior apparente, e pouco convexa por cima em grande numero de individuos, sendo antes um pouco deprimida. Tem-me desesperado esta *helice*, e creio que andam em Portugal confundidas debaixo do nome de *ponentina* a *revellata* juntamente com uma outra que achei em Leiria, e que a não ser tambem uma variedade d'esta, será, talvez, a *H. lasia de Bourguignat*. A concha é deprimida; muito convexa por baixo. D'um corneo uniforme sujo. Striada, tenue, um pouco transparente. Coberta de pellos curtos. Umbilicada; ou com o umbigo maior que a precedente. Spira pouco saliente, composta de 5 voltas. Sutura profunda. Vertice pequeno. Abertura pouco obliqua, quasi redonda. Peristoma simples, recto e agudo. Bordo columellar um pouco dilatado. Em Leiria, debaixo das pedras e das folhas, um pouco sujo de lama ou de terra. Quer sejam 3 especies, quer 3 variedades, acho notavel os pontos que habitam, guardando quasi distancias eguaes, Lisboa, Leiria e Porto.

### • **Helix rotundata.** Mull.

Concha orbiculada, deprimida; convexa por cima, algum tanto bombeada por baixo. Strias fortes. Delgada, solida, opaca. D'um corneo escuro, com flamulas ferruginosas e esbranquiçadas, parecendo a concha ponteada de escuro e branco. Spira de 6 a 7 voltas. Subcarinada. Umbilicada. Vertice obtuso. Abertura obliqua. Peristoma recto, delgado. Bordo cortante.

No Porto e arredores. Nos musgos, debaixo das pedras, na relva, nos muros antigos. Abundante, principalmente na Serra do Pilar.

### • **Helix rupestris.** Drap.

Concha subglobulosa; convexa por cima e bombeada por baixo. Delgada, fragil, lisa, um pouco transparente. D'uma côr de café carregada, unicolor. Spira de 5 a 6 voltas. Sotura profunda. Umbilicada. Vertice obtuso. Abertura obliqua, arredondada. Peristoma recto. Bordo cortante, o columellar voltando um pouco para o umbigo.

No Porto, Condeixa e Leiria. Debaixo das pedras, nas folhas seccas, contra os muros, e nas fendas das pedras. Em Leiria é muito abundante no Castello.

### **Helix serrula.** Morlt.

Concha lenticular; um pouco convexa por cima; bombeada por baixo. Solida, opaca. Strias lamellosas. Carinada; parecendo serrilhada em volta da carena. D'um amarellado pallido. Umbilicada. Spira de 5 a 5 $^1/_2$ voltas. Vertice obtuso. Abertura obliqua, arredondada, mas com um angulo devido á carena. Peristoma recto. Bordo columellar, apenas dilatado para o umbigo.

Em Setubal. *H. setubalensis. Pffeifer.*

### • • **Helix striata.** Drap.

Concha globulosa, deprimida; convexa por cima, bombeada por baixo. Striada, solida, opaca. Branca ou apardada; fasciada d'uma côr acastanhada. Spira de 5 a 6 voltas. Sutura um pouco profunda. Umbilicada. Vertice obtuso. Abertura obliqua, arredondada. Peristoma recto, com um rebordo interior branco. Bordo columellar levemente arqueado para o umbigo.

No Porto e Lisboa. A do Porto vive debaixo das hervas, na relva, logares um pouco seccos, é um pouco pyramidal, algum tanto escura, com uma faixa seguindo todas as voltas; e por baixo 3 a 4, meio apagadas e concentricas.

**Helix turriplana.** Morlt.

Concha orbiculada, deprimida. Solida, opaca. D'um amarello de camurça pallido. Carenada, mostrando-se a carena nas tres ultimas voltas. Spira de 6 voltas. Vertice pequeno, chato, no plano das tres primeiras voltas. Abertura obliqua, quasi quadrangular. Peristoma sinuoso, branco, reflexo, e mostrando no interior dois dentes. Bordo ligado por uma callosidade superficial.

No Algarve.

**Helix variabilis.** Drap.

Concha globulosa, mais ou menos elevada; bombeada por baixo. Solida, lisa, opaca, um pouco luzidia. Branca, amarellada ou escura; com faixas mais ou menos numerosas, inteiras, interrompidas, flamuladas ou ponteadas. Umbilicada. Spira de 5 a 6 voltas; umas vezes elevada, outras deprimida. Vertice pequeno, liso e corneo. Abertura obliqua, arredondada. Peristoma recto, cortante; com um rebordo interior amarellado, roseo ou acastanhado. Bordo columellar reflexo para o umbigo.

Em Lisboa.

*Observações:*—Possuo 45 variedades, mas nenhuma do Porto; nem mesmo nos longos passeios que tenho dado, a distancia d'esta cidade, me foi possivel encontral-a; e julgo que não passa ás provincias do norte de Portugal; M. Morellet faz notar isto mesmo, pag. 72.

# Primeira lista dos peixes da Ilha da Madeira, Açores e das possessões portuguezas d'Africa, que existem no museu de Lisboa

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

---

Esta lista comprehende as especies obtidas n'estes ultimos annos, e de procedencia certa.

Não comprehende especies da collecção antiga, porque estas não tinham designação de patria, com quanto a respeito de muitas se deve presumir que teem egual procedencia.

As pessoas a quem devemos os specimens comprehendidos n'esta lista são os srs:

Dr. Peters, Welwistsh, Anchieta, Bayão, Johnson, G. Capello, H. Capello, Leyguarde Pimenta, Lowe, Ferreira Borges, Pires, Canto e Valdez.

1. **Myripristis jacobus.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. of Acanth, fishes, I, 19.
I. de S. Thiago (Cabo Verde); 2 ex.—Rev. R. T. Lowe.

2. **Apsilus fuscus.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes. I, 82.
D. $^{10}/_{10}$; A. $^{3}/_{8}$; L. lat. 70; L. traun. $^{8}/_{17}$.

| | |
|---|---|
| Altura no comprimento total .................... | 1:4,00 |
| Comprimento da cabeça no total ................ | 1:5,00 |
| Diametro do olho no comprimento da cabeça ..... | 1:4,50 |
| Diametro do olho no comprimento do focinho ..... | 1:1,25 |

Pardo acinzentado; dorsal orlada de preto; lobulos da caudal muito agudos e compridos, orlados de preto.

Nome vulgar *Facho*.

I. de S. Thiago (Cabo Verde); 2 ex.—Srs. Ferreira Borges e L. Pimenta.

3. **Anthias sacer.** Bl.

Gthr. of Acanth. fishes, I, 88.
Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

4. **Serranus fuscus.** Lowe.

Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

5. **Serranus fimbriatus.** Lowe.

Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

6. **Serranus taeniops.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 121.
N. vulg. *Garoupa.*
I. de S. Thiago; 1 ex.—Sr. Pimenta, 2 ex.—Srs. Ferreira Borges e Pimenta, 1 ex.—Sr. Lowe.
Angola; 1 ex.—Sr. H. Capello.

7. **Serranus goreensis.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 133.
Loanda; 2 ex.—Sr. G. Capello.

8. **Serranus.** Sp?

**Serranus goreensis?** (erythrogaster?): Capello—Catalogo dos peixes de Portugal, III.

Um exemplar exactamente como o que existe no museu nacional, proveniente dos nossos mares.
Loanda; 1 ex.—Sr. G. Capello.

9. **Serranus guttatus.** Bl.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 119.
D. $^{9}/_{15}$; A. $^{3}/_{9}$.
Concordancia completa com a descripção do sr. Günther, menos na integridade do preoperculo, que é sensivelmente chanfrado no limbo posterior proximo ao angulo.
Loanda; 2 ex.—Sr. Toulson.

10. **Serranus.** Sp?

I. S. Thomé; 1 ex.—Sr. Pires.

11. **Rhypticus arenatus.** Cuv. et Val.
Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 173.
Loanda; 1 ex.—Sr. Welwisth.

12. **Genyerege bengalensis.** Bl.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, 178, 504.
Moçambique; 1 ex—Sr. Canto, 4 ex.—Sr. Peters.

13. **Pomatomus telescopium.** Risso.

Capello; *Jornal de sc. math. num. II*, 160; *Catalogo dos peixes de Portugal, III.*
Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson, 1 ex.—Sr. Lowe.

14. **Pristipoma Bennettii.** Lowe.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 298.
I. de Cabo Verde; 1 ex.—Sr. Lowe.

15. **Pristipoma Perroteti?** Cuv, et Val.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, 1, 302.
Angola; 2 ex.—Sr. Welwisth.

16. **Pristipoma hasta.** Bl.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 289.
Mossamedes; 2 ex.—Sr. Anchieta.

17. **Pristipoma suillum.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 301.
Angola; 1 ex.—Sr. G. Capello.

18. **Pristipoma.** Sp?

Angola; 1 ex.—Sr. G. Capello.

19. **Pristipoma.** Sp?

Angola; 1 ex.—Sr. G. Capello.

20. **Pristipoma.** Sp?

Mossamedes; n. vulg. *Cabalober*; 1 ex.—Sr. Anchieta.

21. **Diagrama viridense.** Cuv. et Val.

**Pristipoma viridense.** Gthr. Cat. of Acanth. fishes. I, 302.

I. de S. Thiago. N. vulg. *Garoupa amarella*. 2 ex.—Srs. Ferreira Borges e L. Pimenta.

22. **Diagrama octolineatum.** Cuv. et Val.

**Pristipoma octolineatum.** Gthr. Cat of Acanth. fishes, I, 303.

I. de S. Thiago; 3 ex.—Sr. Lowe.

Estas duas especies apresentam tres pares de depressões ou poros, aos lados da linha mediana, na parte debaixo da maxilla inferior; e não uma só depressão central na mesma parte da maxilla, caracter que pertence ao genero *Pristipoma*.

23. **Diagrama.** Sp?

D. $^{11}/_{20}$; A. $^{3}/_{8}$; L. lat. 90.

| | |
|---|---|
| Altura no comprimento total.................... | 1:3,00 |
| Comprimento da cabeça no total................. | 1:4,00 |
| Diametro do olho no comprimento da cabeça...... | 1:4,00 |
| Diametro do olho no comprimento do focinho..... | 1:1,50 |

Terceiro e quarto espinhos dorsaes maiores que os restantes, comprehendendo-se 3,5 na altura do corpo.

Segundo espinho oval mais grosso, porém mais curto que o terceiro.

Dentadura do preoperculo grossa, passando o angulo e entrando no bordo inferior.

Angola: 1 ex.—Sr. G. Capello.

24. **Diagrama.** Sp?

D. $^{13}/_{14}$; A. $^{3}/_{7}$; L. lat. 85.

| | |
|---|---|
| Altura no comprimento total.............. | 1:3,50–3,75 |
| Comprimento da cabeça no total........... | 1:3,50–3,75 |
| Diametro do olho no comprimento da cabeça. | 1:3,50 |
| Diametro do olho no comprimento do focinho | 1:1,00 |

Terceiro, quarto e quinto espingos dorsaes eguaes entre si, e medindo $^{1}/_{3}$ da altura do corpo.

Segundo e terceiro espinhos auraes eguaes em comprimento; o segundo mais robusto.

Pardo anegrado por todo o corpo.

Angola; 2 ex.—Sr. Toulson.

25. **Diagrama.** Sp?

D. $^{12}/_{18}$; A. $^{3}/_{8}$; L. lat. 90?

| | |
|---|---|
| Altura do corpo no comprimento total ........... | 1:3,00 |
| Comprimento da cabeça no total ................ | 1:3,75 |
| Diametro do olho no comprimento da cabeça...... | 1:3,75 |
| Diametro do olho no comprimento do focinho ..... | 1:1,00 |

Quarto, quinto e sexto espinhos dorsaes eguaes entre si, e maiores que os restantes.

Segundo espinho oval mais curto, porém mais robusto que o terceiro.

Angola; 1 ex.—Sr. G. Capello.

26. **Dentex filosus.** Val.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 37d.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.

27. **Upeneus prayensis.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 409.
I. Cabo Verde. 2 ex.—Sr. Lowe.

28. **Cantharus lineatus.** Mont.

Gthr. Cat. of Acanth. fishes, I, 413.
I. de Cabo Verde; 2 ex.—Sr. Lowe.

29. **Box salpa.** L.

Gthr. Cat. num. I, 420.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.

30. **Oblata melanura.** L

Gthr. Cat. num. I, 442.
Mossamedes; 2 ex.—Sr. Anchieta.

31. **Sargus Rondeletii.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. I, 440.
I. de Cabo Verde; 1 ex.—Sr. Lowe.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.

32. **Sargus fasciatus.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. I, 448.
I. de S. Thiago; 1 ex.—Sr. L. Pimenta, 1 ex.—Srs. Ferreira Borges e L. Pimenta.

33. **Lethrinus atlanticus.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. I, 460.
I. de S. Thiago; 1 ex.—Sr. Pimenta.

34. **Lethrinus.** Sp?

I. de S. Thiago; 1 ex.—Sr. Lowe.

35. **Lethrinus.** Sp?

I. de S. Thiago.—Sr. Lowe.

36. **Pagellus mormyrus.** L.

Gthr. Cat. num. I, 481.
Angola; 1 ex.—Sr. Welwisth.
Mossamedes; 2 ex.—Sr. Anchieta.
S. Thiago: 3 ex.—Sr. Lowe.

37. **Chrysophrys cœruleosticta.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. I, 485.
Angola; 1 ex.—S. G. Capello.

38. **Chaetodon setifer.** Bl.

Gthr. Cat. num. II, 6.
Moçambique; 2 ex.—Sr. G. Capello, 2 ex.—Sr. Peters, 1 ex.—Sr. Canto.

39. **Chaetodon falcula.** Bl.

Gthr. Cat. num. II, 17.
Moçambique; 1 ex.—Sr. Peters.

40. **Chaetodon Kleinii.** Bl.

Gthr. Cat. num. II, 22.
Moçambique; 1 ex.—Sr. G. Capello.

41. **Chaetodon vittatus.** Bl. Schn.

Gthr. Cat. num. II, 23.
Moçambique: 1 ex.—Sr. Peters.

42. **Chaetodon lunula.** Lacép.

Gathr. Cat. num. II, 25.
Moçambique; 1 ox.—Sr. G. Capello.

43. **Chaetodon dorsalis.** Reinw.

Gthr. Cat. num. II, 28.
Moçambique; 2 ex.—Sr. G. Capello.

44. **Chaetodon xanthurus.** Bleek.

Gthr. Cat. num. II, 29.
Moçambique; 1 ex.—Sr. Peters.

45. **Heniochus macrolepidotus.** L.

Gthr. Cat. num. II, 39.
Moçambique; 1 ex.—Sr. Canto.

46. **Heniochus monoceros.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. II, 41.

Moçambique; 1 ex.—Sr. Peters.

47. **Holacanthus alternans.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. II, 53.
Moçambique; 1 ex.—Sr. G. Capello.

48. **Scorpaena Plumieri.** Schneid.

Gthr. Cat. num. II, 113.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.
S. Thomé; 1 ex.—Sr. Pires.
I. de Cabo Verde; 2 ex.—Sr. Lowe, 2 ex.—Srs. Ferreira Borges e L. Pimenta.

49. **Scorpaena grandicornis.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. II, 114.
S. Thomé; 1 ex.—Sr. Pires.

50. **Tetraroge binotata.** Peters.

Gthr. Cat. num. II, 134.
D. $^{15}/_{9}$; A. $^{3}/_{5}$.
Moçambique; 2 ex.—Sr. Peters.

51. **Dactylopterus volitans.** L.

Gthr. Cat. num. II, 221.
I. de Cabo Verde; 1 ex.—S. Lowe.
Loanda; 2 ex.—Sr. G. Capello, 1 ex.—Sr. H. Capello.

52. **Umbrina.** sp?

Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.

53. **Plagioscion.** (Gill) sp.?

Bissau; 1 ex.—Sr. L. Pimenta.

54. **Pentanemus quinquarius.** L.

Gthr. Cat. num. II, 331.
Bissau; 1 ex.—Sr. L. Pimenta.

55. **Sphyraena vulgaris.** Cuv.

Gthr. Cat. num. II, 334.
Mossamedes; 3 ex.—Sr. Anchieta.

56. **Trichiurus lepturus.** L.

Gthr. Cat. num. II, 346.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. H. Capello.

57. **Centrolophus ovalis.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. II, 404.
Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

58. **Cybium.** Sp.?

Angola; 1 ex.—Sr. Welwisth.

59. **Brama princeps.** Y. Johnson.

Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

60. **Echeneis remora.** L.

Gthr. Cat. num. II, 378.
Mares d'Africa; 2 ex.—Sr. Alfredo de Mesquita.

61. **Zeus conchifer.** Lowe.

Gthr. Cat. num. II, 395.

Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

62. **Blepharis sutor.** Cuv. et Val.

S. Thiago; 2 ex.—Sr. L. Pimenta.

63. **Charanx jacobaeus.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. II, 427.
S. Thiago, n. vulg. *Cavalinha;* 1 ex.—Srs. Ferreira Borges e L. Pimenta.

64. **Charanx ronchus.** Geoffr.

Gthr. Cat. num. II, 428.
Angola; 1 ex.—Sr. Welwisth.
Gthr. Cat. num. II, 429.

65. **Charanx crumenophthalmus.** Bl.

Gthr. Cat. num. II, 429.
S. Thiago; 1 ex.—Sr. L. Pimenta.

66. **Argireiosus setipinnis.** Mitch.

Gthr. Cat. num. II, 459.
I. de Cabo Verde; ex.—Sr. Lowe.
Loanda; 1 ex.—Sr. Toulson.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.
Molembo; 1 ex.—Sr. Anchieta.

67. **Microptheryx chrysurus.** L.

Gthr. Cat. num. II, 460.
Angola; 2 ex.—Sr. Welwisth.

68. **Temnodon saltator.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. II, 479.
Loanda; 1 ex.—Sr. Welwisth.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.

(Continúa)

# MATHEMATICA

## 1. A astronomia moderna, e a questão das parallaxes sideraes

POR

HENRIQUE DE BARROS GOMES

(Continuado do num. 11)

O resultado immediato da observação feita segundo as condições que exposemos succintamente era a determinação de uma distancia zenithal. Querendo dar á totalidade d'essas determinações para cada uma das 8 estrellas a uniformidade que lhes garantisse o rigor, convinha ou antes era indispensavel referir a leitura dos microscopios a arcos do circulo vertical, comprehendidos entre 2 traços da divisão determinados e sempre os mesmos para cada um dos 4 microscopios. Para isso tornava-se preciso avaliar rigorosamente a distancia que mediava entre o ponto do limbo indicado pelo zero de um micrometro e o traço limite da divisão anterior; exprimir essa distancia em segundos exactos do circulo graduado; e determinar a relação em que estavam com o arco escolhido para typo os arcos comprehendidos entre os traços da divisão, com os quaes no decurso das observações uma mesma estrella era comparada, traços que variavam com os angulos horarios e em virtude da precessão, movimento proprio, etc.

Para alcançar o primeiro d'estes resultados por meio de duas leituras micrometricas effectuadas uma sobre o traço anterior, e outra sobre o traço seguinte ao ponto do limbo indicado pelo zero, Peters adoptou como valor aproximado de cada divisão 120″, e designando por $p$ a primeira leitura e por $q$ a segunda, formava a equação

$$120''=120+p-q \text{ divisões micrometricas}$$

$$\text{e por tanto } p \text{ divisões micr.}=\frac{120}{120+p-q}p \text{ segundos}=p'$$

Este valor $p'$ já expresso em segundos exigia porém 2 correcções, uma dependente das desegualdades do parafuso micrometrico, e outra da differença entre o valor aproximado 120″, e o valor rigoroso de cada uma das divisões.

Valendo-se para a primeira d'estas determinações da distancia entre os 2 fios, parallelos aos traços mais proximos da divisão, que existiam no foco de cada microscopio, distancia que por meio de movimentos alternados dos fios e do limbo se media sobre arcos successivos do tambor desde zero até além de $\pm 120$; e para a segunda da comparação de cada intervallo entre os traços da divisão, empregado no decurso das observações das 8 estrellas, com 72 intervallos, differentes de cada vez, e symetricamente distribuidos sobre o limbo, Peters empregando methodos que são a melhor prova do incrivel grau de precisão a que a escola tão illustremente inaugurada por Bessel tem conseguido elevar a astronomia moderna de observação, formou 2 taboas fornecendo as correcções ás indicações de cada microscopio de 10 em 10 segundos, em quanto dependentes das desegualdades do parafuso micrometrico, com um erro provavel que nunca podia exceder 0″,012; e os valores definitivos dos differentes intervallos empregados na observação das 8 estrellas, separadamente para os 4 microscopios; sendo o erro provavel de cada intervallo 0″,398, resultante de 2 erros accidentaes de divisão, 2 erros accidentaes no apontar.

O uso d'estas 2 taboas permittia transformar o valor errado que designamos por $p'$, em um outro corrigido $p'' = \frac{p'}{120}(120 + A) + B$, em que $(120 + A)$ representa a distancia exacta entre os 2 traços extremos da divisão considerada e $B$ a correcção do parafuso.

Com o fim de augmentar ainda mais a precisão nas determinações das declinações e latitude, Peters, em logar de, como a principio dissemos, referir todas as leituras micrometricas nas observações homologas de uma mesma estrella a uma divisão determinada e sempre a mesma para cada micrometro, preferiu referil-as á media de differentes divisões, conseguindo com isso evitar a influencia dos erros accidentaes de cada divisão isolada, substituindo-lhe a influencia do erro medio accidental de um certo numero de divisões. Para conseguir este resultado valia-se da taboa que lhe dava os valores corrigidos de cada divisão empregada, tomava-lhes a differença para 120″, e depois considerando isoladamente os grupos de divisões empregadas com os 4 micrometros nas observações de uma estrella, determinava para cada um d'esses grupos pela theoria dos menores quadrados, o erro medio a que nos referimos,

o qual convenientemente tabolado, permittia transformar a quantidade $p''$ em uma outra $p'''=p''+b$, em que $b$ representava a correcção dada pela nova taboa.

O valor de uma divisão do nivel foi rigorosamente determinado com o mesmo circulo graduado do instrumento, e a sua variação com a temperatura reduzida a uma fórmula que traduzia com exactidão os valores observados.

A consideração da influencia exercida nas distancias zenithaes, pelas pequenas imperfeições que ainda subsistissem dentro de limites determinados na rectificação do instrumento, foi tambem cuidadosamente investigada.

Na reducção das distancias zenithaes ao meridiano, recorria-se para a Polar, á correcção da pendula determinada pelas observações feitas parallelamente por Schweizer com a luneta meridiana, tomando a ascensão recta dada nas ephemerides de Berlim; e para as 7 estrellas restantes á sua passagem meridiana directamente observada tambem por Schweizer, ou á ascenção recta deduzida d'essa observação e da correcção achada previamente para a pendula. A equação pessoal entre os 2 observadores, e a pequena differença em longitude dos 2 instrumentos foi sempre tomada em conta. Para a correcção da refracção empregaram-se as taboas de Struve.

As observações da Polar feitas nas 2 culminações superior e inferior e nas 2 posições da objectiva, davam tambem pela comparação com os valores da declinação calculados nas ephemerides de Berlim um primeiro valor aproximado da latitude=59°. 46′. 18″,78, e a correcção das distancias zenithaes do effeito de flexão do tubo da luneta. Suppondo, o que mais tarde foi confirmado pela observação, que a flexão variava proporcionalmecte aos senos das distancias zenithaes, o valor ±0″,018, determinado para a Polar na sua culminação superior e nas duas posições da objectiva servia de base á construcção de uma taboa indicando as correcções a juntar ás distancias zenithaes observadas das outras 7 estrellas; distancias que assim corrigidas davam finalmente pela sua comparação com a latitude 59°. 46′. 18″,78 as declinações observadas.

Para achar o outro termo de comparação indispensavel ao estabelecimento das equações de condição, isto é, para determinar pelo calculo o valor das mesmas declinações, Peters recorreu naturalmente aos catalogos de maior auctoridade, como são os de Bessel e Argelander, e aos valores das constantes astronomicas da precessão, nutação, aberração e refracção, mais recentemente determinadas pelos dois Struve e por elle proprio.

A declinação media da Polar empregada, foi a dada pelas *Tabolae Regiomontanae*, para 1842, com a correcção de 0'',09. Em relação ás 7 estrellas restantes as declinações medias para o começo de 1842, foram deduzidas de um calculo prévio das proprias observações de Peters. A passagem das declinações medias em 1842,0 para as apparentes effectuava-se para a época de cada observação pela já mencionada fórmula de Bessel:

$$\delta = \delta_0 + \tau\mu + A a' + B b' + C c' + D d'$$

na qual se introduziram os termos da nutação pela primeira vez indicados na memoria *Numerus constans nutationis*, e se accrescentaram as correcções quasi inapreciaveis que resultam dos pequenos desvios da vertical, devidos á attracção solar.

A differença entre as declinações calculada e observada, designada pela lettra $n$, dava o primeiro termo das equações de condição; restava introduzir n'ellas as incognitas a determinar e as correcções dos elementos que tinham servido para achar as mesmas declinações deduzidas da observação e do calculo. Como a fórma das equações de condição não podesse ser identica para a Polar e para as outras estrellas, torna-se necessario indicar em separado como se chegou em um e outro caso a essas equações.

Para a Polar, uma primeira correcção $u$, era relativa ao valor adoptado para a latitude. Recordando a relação simples entre declinação, distancias zenithaes meridianas e latitudes, é claro que os coeficientes $\alpha$ de $u$, nas equações de condição deveriam ser $-1$, para a passagem superior, é $+1$, para a inferior. O valor supposto $\pm 0''018$ do effeito da flexão do tubo na passagem superior da Polar exigia tambem uma correcção $v$, cujo coeficiente $\beta$ variava para as duas passagens sendo egual a 1,0 para a superior e a 1,1 para a inferior, por isso que pela lei adoptada a flexão para esta ultima já não era 0'',18 mas sim 0'',20. Os signaes destes coeficientes tambem diversificavam como é claro nas duas posições da objectiva.

Uma terceira correcção a introduzir referia-se ao valor do coeficiente thermometrico de refracção dado nas taboas empregadas, que foram como dissemos as de Struve. A fórmula que, segundo Struve, exprime a refracção da Polar na sua passagem superior é a seguinte:

$$r = 32'',64 \frac{l}{333,28\,(1 + a\,t)} \quad (a)$$

sendo $l$ a altura barometrica expressa em linhas de Paris, $t$ a tempera-

tura em graus Réaumur, suppondo zero à temperatura do mercurio, e sendo $a=0,0047115$. Para a passagem inferior tem-se

$$r'=1,13r.$$

Para apreciar a influencia que na distancia zenithal observada e corrigida da refracção podesse produzir um pequeno erro em $a$, bastava differenciar a fórmula ($a$), tinha-se assim

$$dr=32'',64\frac{l}{333,28}\times\frac{-t\,da}{(1+at)^2}$$

ou $dr=i\omega$, sendo

$$i=\frac{l}{333,28}\times\frac{-t}{10}\times\frac{1}{(1+at)^2}\text{ e } 326,4\,da=\omega$$

$$\text{e } dr'=i'\omega,\text{ sendo } i'=1,13i.$$

As tres correcções anteriores $\alpha u+\beta v+\gamma\omega$ eram as unicas exigidas pelos differentes dados empregados na determinação das declinações deduzidas da observação, as que se referiam ás mesmas declinações obtidas pelo calculo davam logar á introducção nas equações de condição de mais 4 termos.

Como já dissemos Peters, recorreu ao catalogo de Bessel para a determinação do valor da declinação media da Polar para 1842,0; esse valor augmentado de 0'',09, augmento resultante da sua comparação com as observações da mesma estrella posteriores á publicação do catalogo, exigia uma primeira correcção, designada nas equações pela lettra $x$. A segunda correcção era a propria parallaxe procurada $y$. O valor adoptado para o coeficiente da aberração 20'',453 exigia uma terceira $z$. É claro que os coeficientes de $xyz$, deveriam ser para $x$ a unidade e para $y$ e $z$ os coeficientes que exprimem a parallaxe e aberração em declinação, cujas fórmulas nós deduzimos no capitulo II.

No sentido de avaliar a influencia que alguma pequena incorrecção na variação annua da declinação, precessão + movimento proprio, podesse vir a exercer nos valores das differentes incognitas deduzidas da resolução das equações de condição, Peters introduziu n'ellas uma outra correcção $p$ que não determinava n'essa resolução, limitando-se, o que bastava para o seu fim, a achar o valor das outras incognitas acrescentado com um termo em $p$, que lhe indicasse a influencia procurada.

O coeficiente de $p$ vinha a ser a fracção do anno $\eta$ decorrida desde 1842,0 até á época da observação.

Finalmente alguns termos muito pequenos da aberração despresados nas fórmulas empregadas no calculo das declinações apparentes, e a incerteza no coeficiente da nutação 9″,2235, davam tambem logar a pequenas correcções cuja influencia se avaliava como no caso anterior. Como ellas se podessem exprimir por dois termos um independente da fracção do anno, e outro funcção d'ella

$$\varsigma+\pi\eta$$

bastava para as introduzir nas equações de condição substituir a $x$,

$$x+\varsigma \text{ e a } p\eta,\ (p+\pi)\eta.$$

A totalidade das correcções applicaveis ás declinações calculadas, introduzia pois nas equações de condição os seguintes termos

$$x+\varepsilon y+\varsigma z+\eta p$$

e as equações completas tinham a fórma

$$\alpha u+\beta v+\gamma\omega+x+\varepsilon y+\xi z+\eta p+n=o$$

A differença d'estas para as equações de condição relativas ás 7 estrellas restantes, provinha, como anteriormente dissemos, de que as declinações medias d'essas estrellas para 1842,0, em logar de se suporem conhecidas, haviam sido deduzidas das mesmas observações de Peters, o que por tanto tornava impossivel a determinação da latitude por meio d'essas observações.

Para essa deducção recorria-se aos coeficientes da precessão de Struve, e aos movimentos proprios dados nos catalogos de Bessel e Argelander, e para 1830 Groombridge por Argelander no jornal *Astronomische Nachrichten* V. 20. Pg. 313.

A correcção designada por $u$, nas equações de condição da Polar, foi incorporada na correcção $x$ das declinações medias, á qual tambem se reuniram os termos constantes das correcções relativas aos termos da aberração despresados no calculo das declinações apparentes, e ao pequeno erro do coeficiente de nutação. Designando pois por $\xi$ a somma

$$x+q+r-u,$$

a fórma das equações de condição era n'este caso

$$\xi+\varepsilon y+\varsigma z+\beta v+\gamma\omega+\eta p+n=o$$

na qual as incognitas $y$, $z$, $v$, $\omega$, $p$ e os coeficientes $\xi$, $\varsigma$, $\beta$, $\gamma$ e $\eta$ tem identica significação á que tinham nas equações da Polar, havendo a fazer em relação a $p$ a mesma observação de que a introducção d'essa incognita nas equações de condição não tinha por fim a sua determinação, mas o avaliar a influencia que a correcção por ella representada exerceria sobre os valores das incognitas determinadas.

Para a determinação dos pesos relativos que deviam tornar comparaveis as equações de condição, Peters tomou por base em cada observação a nitidez relativa, ou maior ou menor ondulação da imagem, devida a alterações nas camadas atmosphericas, e para a estrella Polar além d'isso o numero de observações feitas de cada vez, que chegou a variar entre 2 e 6.

Obtidas as equações de condição relativas á Polar, que não foram menos de 279, numero egual ao das observações, e reduzidas todas á unidade de peso, procedeu Peters á formação das 6 equações normaes, cuja resolução devia fazer conhecer os valores de egual numero de incognitas a determinar, e os erros provaveis de cada uma.

Esses valores porém vinham todos acompanhados de um termo multiplicando $p$, que cumpria avaliar. Restava além d'isso apreciar a influencia que sobre os erros provaveis assim obtidos exerciam os erros provaveis das quantidades empregadas no calculo dos $n$, e cujas correcções se não tinham deduzido da resolução das mesmas equações de condição. Assim por exemplo, o erro provavel da distancia supposta entre 2 traços extremos de uma divisão, e o do coeficiente da nutação empregado exigiam nos erros provaveis das quantidades determinadas uma correcção que era necessario avaliar.

O movimento proprio da Polar, com o qual se tinha calculado a sua declinação media para 1842,0, era o dado no catalogo de Bessel. Para $p$ correcção d'esse valor adoptou-se o numero $0'',0026$, deduzido das observações da Polar feitas em Dorpat no periodo decorrido de 1822 a 1838. O erro provavel $\pm 0'',0042$ que ainda acompanhava esse valor corrigido ia porém alterar egualmente os erros provaveis de todas as incognitas determinadas pela resolução das equações normaes.

Finalmente os termos despresados da aberração relativos ao movimento do sol em torno do centro de gravidade do systema planetario, e cuja influencia se podia apreciar, como dissemos, juntando $\zeta$ a $x$, e

$\pi$ a $p$ nas equações de condição, exigiam tambem o ser determinados para se chegar aos verdadeiros valores de $x$ e $p$. O exame d'esses termos tomando em conta as massas de Jupiter e Saturno, unicas que n'este caso produzem um effeito apreciavel, deu em resultado uma correcção $\varsigma = +0'',0107$ para $x$, e outra $\pi = -0'',0012$ para $p$, indo esta ultima influir nos valores achados de todas as incognitas.

A consideração successiva de todas estas circumstancias levou Peters a estabelecer em conclusão, como definitivos os seguintes valores de todas as incognitas procuradas:

| | |
|---|---|
| Latitude do eixo vertical do instrumento.................... | $59.°46'.18'',776 \pm 0'',017$ |
| Flexão a ajuntar á distancia zenithal da Polar, observada na culminação superior e na posição I da objectiva.................... | $0'',182 \pm 0'',008$ |

Coeficiente thermometrico de refracção para um grau Réaumur

| | |
|---|---|
| $= 0,0047115 + \frac{\omega}{326,4}$........... | $0,0046254 \pm 0,0000316$ |
| Decl. med. da Polar para 1842,0.. | $88°.28'.0'',598 \pm 0,017$ |
| Paralaxe annua da Polar......... | $\pm 0,067 \pm 0,012$ |
| Coeficiente constante da aberração. | $20'',503 \pm 0,018$ |

Na resolução das equações de condição relativas ás 7 estrellas restantes, Peters empregando um methodo já por vezes indicado, apenas deduziu os valores de $\varepsilon$, $y$ e $z$, que assim lhe vieram expressos n'um termo independente, e em outros multiplicando respectivamente $v$, $\omega$, e $p'$. A razão d'este modo de proceder estava em que o valor d'estas 3 ultimas incognitas se podia determinar por uma fórma rigorosa independentemente da resolução d'aquellas equações, ao passo que a sua introducção nas mesmas equações permittia avaliar a influencia exercida pelos pequenos erros provaveis que ainda podessem restar n'essas determinações.

Effectivamente o estudo das flexões do instrumento, por exemplo, e a verificação da lei adoptada da proporcionalidade das flexões aos senos das distancias zenithaes, só podia resultar de um modo satisfactorio da comparação rigorosa, em relação aos termos em que entravam os $v$, das observações de todas as estrellas.

Para isso Peters resolveu novamente o systema de equações relativas ás 7 estrellas, determinando então o valor de $v$ para cada uma, e deixando como da primeira vez $\omega$ e $p'$, indeterminados. Os valores assim deduzidos acrescentados ás flexões suppostas em cada caso em harmonia com a lei hypothetica davam a flexão realmente observada. Essas flexões observadas, comparadas então com as que se deduziam da fórmula

$$0'',380 \text{ sen } z \pm 0'',017 \text{ sen } z$$

que dava a flexão baseada na lei hypothetica, e nas observações da Polar fazia conhecer a verdade d'essa lei, mostrando que as flexões observadas estavam por tal fórma em harmonia com ella, que até 40° do zenith, o desvio provavel de uma flexão qualquer só se elevava a $0'',01$. O valor final da flexão horisontal, deduzido das flexões achadas para a Polar e para as outras 7 estrellas foi de $0'',385 \pm 0'',015$, differindo apenas do que se deduzira das observações da Polar em 0,05. Os $v$ obtidos por esta fórma foram então introduzidos nas equações normaes das 7 estrellas.

Em relação a $\omega$, isto é ao termo dependente da correcção do coeficiente thermometrico da refracção, Peters empregou o que se deduzia das 279 observações da Polar nas 2 passagens, como sendo o que apresentava condições de maior rigor.

Para determinar as correcções dos valores empregados dos movimentos proprios, extrahidos como dissemos dos catalogos de Bessel e Argelander, Peters recorreu para $\alpha$ Aurigae, $\iota$ Ursae Majoris, $\alpha$ Bootis, $\alpha$ Lyrae e $\alpha$ Cygni á comparação das declinações medias determinadas por Bradley, Bessel, W. Struve e Argelander, Busch, Airy e Peters, abrangendo um periodo de 88 annos desde 1755 até 1843. Como os movimentos proprios em ascensão recta e declinação variam com o tempo em virtude da precessão, torna-se necessario, como é sabido, para os reduzir de uma época a outra, recorrer á conhecida relação entre as variações das differentes partes de um triangulo, tendo por vertices as 2 posições $P$ $P'$ do polo nas 2 épocas e a posição $S$ da estrella, e em que só o lado $PP'$ é constante. Para a estrella 1830 de Groombridge, Peters apenas pôde acrescentar aos dados de que disposera Argelander na determinação do movimento proprio tão notavel n'esta estrella, as declinações medias por elle mesmo determinadas. Finalmente a estrella 61' Cygni, que constitue um systema binario, ao qual se não póde por tanto applicar a hypothese aproximada da uniformidade no movimento proprio senão ao centro de gravidade, deu assumpto a uma investigação

especial, de que resultou a determinação do valor d'esse movimento affectado de um termo em $\mu = \frac{M}{m+M}$ em que $m$ e $M$ representam as massas dos 2 astros.

Os valores dos movimentos proprios determinados por esta fórma, e acompanhados dos seus erros provaveis, davam, como dissemos, pela sua comparação com os valores adoptados no calculo das declinações medias deduzidas das observações, os valores das correcções $p$.

Restava para chegar aos valores definitivos das incognitas avaliar, como indicámos para a Polar, o effeito do erro provavel do coeficiente da nutação, o da distancia entre 2 traços limites de uma divisão do circulo graduado, e a introduzir os termos desprezados da aberração, e a correcção $u$ da latitude achada pelas observações da Polar.

A combinação final de todos os erros provaveis parciaes, que influem no valor de cada uma das quantidades determinadas, isto é, em harmonia com a theoria dos menores quadrados a raiz quadrada da somma dos quadrados de todos elles, indicava os erros provaveis totaes de cada uma d'essas quantidades.

Os valores determinados por Peters, como conclusão de um trabalho tão vasto e tão extremamente importante pela natureza do assumpto, numero das observações, estudo completo do instrumento empregado, e admiravel discussão dos resultados são os seguintes; para

*α Aurigae*

| | |
|---|---|
| Declinação media para 1842,0..... | 45°. 49'. 45'',633 ± 0'',2 |
| Parallaxe annua.................. | + 0'',046 ± 0,200 |
| Coeficiente constante da aberração.. | 20'',928 ± 0,124 |

*τ Ursae Maj.*

| | |
|---|---|
| Declinação media para 1842,0..... | 48°. 39'. 24'',993 ± 0'',2 |
| Parallaxe annua.................. | + 0'',133 ± 0,106 |
| Coeficiente constante da aberração.. | 20'',150 ± 0,108 |

*Groombridge* n.° 1830

| | |
|---|---|
| Declinação media para 1842,0..... | 38°. 51'. 6'',212 ± 0'',2 |
| Parallaxe annua.................. | + 0'',226 ± 0,141 |

*α Bootis*

| | |
|---|---|
| Declinação media para 1842,0..... | 20°. 0'. 27'',694 ± 0'',2 |
| Parallaxe annua.................. | 0'',127 ± 0,073 |
| Coeficiente constante da aberração.. | 20'',227 ± 0,082 |

*α Lyrae*

| | |
|---|---|
| Declinação media para 1842,0..... | 38°. 38'. 24'',324 ± 0'',2 |
| Parallaxe annua.................. | + 0'',103 ± 0,053 |
| Coeficiente constante da aberração.. | 20'',465 ± 0,040 |

*α Cygni*

| | |
|---|---|
| Declinação media para 1842,0..... | 44°. 43'. 6'',188 ± 0'',2 |
| Parallaxe annua.................. | − 0'',082 ± 0,043 |
| Coeficiente constante da aberração.. | 20'',428 ± 0,030 |

*61' Cygni*

| | |
|---|---|
| Declinação media para 1842,0..... | 37°. 58'. 32'',249 + 0,003 $\mu$ ± 0'',2 |
| Parallaxe annua.................. | + 0,349 − 0,001. $\mu$ ± 0,08 |
| Coeficiente constante da aberração.. | 20'',553 − 0,0001. $\mu$ ± 0,045 |

A incerteza que póde deixar na determinação dos valores relativos á 61' Cygni o virem acompanhados de um termo funcção das massas desconhecidas dos 2 astros, apenas se refere á 4.ª casa decimal, como se reconhece fazendo $\mu = \frac{1}{2}$ o que não póde estar em erro senão de $\frac{1}{2}$ por isso que $\mu = \frac{m}{m+M}$ deve achar-se comprehendido entre 0 e 1.

Na época da publicação da memoria de Peters, ainda se não tinham estabelecido duvidas sobre os resultados das observações feitas com o heliometro de Koenigsberg. Não podia por isso deixar de ferir muito principalmente a attenção, ao tornar-se conhecido o quadro precedente, o accordo tão notavel entre o valor n'elle indicado para a parallaxe da 61' Cygni, e o que fôra anteriormente deduzido por methodo inteiramente diverso pelo primeiro astronomo do nosso seculo. Do que dissemos no capitulo III deprehende-se não haver infelizmente motivo para

inferir da existencia d'esse accordo conclusão alguma em relação ao grau de confiança que devem inspirar as determinações de Peters; é mesmo innegavel em presença dos trabalhos posteriores de Struve e Auwers, que a parallaxe da 61' Cygni não póde deixar de ser reputada superior á que resulta das observações do actual director do observatorio de Altona, mas o que não deve a par d'isso esquecer é que o valor por este determinado vinha acompanhado de um erro provavel pouco inferior a 0″,1 e por tanto bastante attendivel, o qual basta para explicar a desharmonia que á primeira vista sobresae quando se comparam entre si as 3 ultimas determinações da parallaxe de estrella tão notavel nos fastos astronomicos.

Das outras 7 estrellas havia ainda a Polar e Wéga, cujas parallaxes tinham sido anteriormente determinadas por Lindenau, W. Struve e Preuss. A comparação dos valores 0″,067 e 20″,503 achados por Peters para a parallaxe da Polar e coeficiente da aberração, com os determinados por aquelles differentes observadores, e deduzidos, como já tivemos occasião de dizer, de assensões rectas e declinações observadas com a luneta e circulo meridianos, fixava como valores medios os numeros

$$+0'',121 \pm 0'',014$$

para a parallaxe e

$$20'',457 \pm 0'',021$$

para a constante da aberração, devendo na opinião de Peters o numero $+0'',1$ ser considerado como valor definitivo da parallaxe da Polar, pela pequenez do seu erro provavel, e mais ainda pelo accordo quasi completo entre o coeficiente da aberração que o acompanha, e o seu valor definitivo, determinado por Struve, sendo a differença total entre ambos apenas um centissimo de segundo.

As correcções da pendula haviam-se feito para a Polar, como tivemos occasião de dizer, comparando o momento da sua passagem observada por Schweizer na magnifica luneta meridiana de Ertel, situada na mesma sala aonde se achava disposto o circulo vertical, com a ascensão recta dada pelas Ephemerides de Berlin. O cuidado que presidira ás observações de Schweizer, em numero proximamente de 400, e as boas condições do instrumento empregado, tornavam esta serie em extremo propria para uma nova investigação da parallaxe da Polar. Tendo mais tarde Schweizer saido de Pulkowa, Struve convidou Lindhagen a discutir e calcular as observações de Schweizer. O resultado d'esse convite foi a elaboração de uma memoria publicada pela Academia das

Sciencias de S. Petersburgo com o titulo de *De aberratione et parallaxe stellae polaris*. O valor da parallaxe da Polar calculado por Lindhagen é inferior ao que resulta das observações e calculos de Peters, e reduz a media que ha pouco apresentámos, tomando em conta os pesos de cada determinação calculados segundo os seus erros provaveis a

$$0'',088 \pm 0'',009$$

A parallaxe de Wéga havia sido determinada por W. Struve em Dorpat. Esta estrella do nosso hemispherio tão notavel pela sua grandeza, e parecendo por essa circumstancia dever achar-se mais proxima que outras do systema planetario, convidava por isso particularmente á determinação da sua parallaxe. O resultado das observações micrometricas de Struve $+0,''2619 \pm 0,0254$, auctorisado por um nome tão illustre, foi por isso archivado na sciencia a par da parallaxe da 61' Cygni. A determinação de Peters $0'',103 \pm 0'',053$, com quanto se não afastasse da de Struve tanto que esse afastamento não coubesse nos limites dos erros provaveis, veiu porém demonstrar ser ainda necessario um novo esforço para chegar a resultados verdadeiramente definitivos.

Tentou esse esforço Otto Struve em 1853, ao mesmo tempo que se occupava de identica investigação, a que por vezes temos alludido, em relação á 61' Cygni, e o resultado das observações a que procedeu n'essa época acha-se consignado na memoria intitulada *Nouvelle détermination de la parallaxe annuelle des étoiles α Lyrae et 61' Cygni*, publicada em 1859. O methodo seguido foi o das medições micrometricas por meio do equatorial de distancias e angulos de posição; o valor achado para a parallaxe de Wéga

$$p = 0'',1468 \pm 0'',0033$$

garantido pela pequenez do seu erro provavel, e differindo sensivelmente do que fôra determinado em Dorpat, apresenta pelo contrario notavel conformidade com o que resultára das determinações de Peters. Sendo o methodo que tem por fundamento as medições micrometricas, por sua natureza mais singelo, e como tal muito menos sujeito a causas de erro, do que o baseado na determinação das distancias zenithaes, o qual reclama, quando se trata de inferir d'elle quantidades tão pequenas como as parallaxes, operações delicadissimas, a confirmação alcançada por O. Struve para o trabalho de Peters, tem uma importancia incontestavel, no sentido de garantir a perfeição dos methodos adoptados por este ultimo astronomo em 1843.

As circumstancias favoraveis que se dão na latitude de Lisboa, aonde $\alpha$ Lyrae está tão proximo do zenith, para a determinação da sua parallaxe, suscitaram em W. Struve a primeira idéa da creação de um grande estabelecimento astronomico em Portugal, provido de instrumentos *ad hoc*, e na construcção dos quaes se introduzissem todas as modificações cuja utilidade a experiencia tivesse indicado. Oxalá que os estorvos de mais de uma ordem, que tem inevitavelmente embaraçado até hoje a completa realisação do pensamento de Struve, possam em breve ser vencidos pela iniciativa incansavel e zelo illustrado do general Folque, e que uma nova e difinitiva determinação da parallaxe de Wéga obtida por observador tão habil como o sr. F. Oom, discipulo da escola de Pulkowa, seja o primeiro e brilhante resultado da fundação do Real Observatorio Lisboa.

O valor da parallaxe de 1830 Groombridge $0'',226 \pm 0'',141$ torna-se notavel pela grandeza do erro provavel que o acompanha; o que dissemos no capitulo III ácerca da determinação posterior por O. Struve d'essa parallaxe, que deve ser reputada inferior a $0'',1$ explica até certo ponto uma tal circumstancia, ao passo que o accordo completo entre os valores do movimento proprio em declinação deduzidos por methodos tão diversos é ainda mais um penhor seguro, que abona a alta valia das determinações de Peters.

Em relação á parallaxe das 4 estrellas restantes, apenas ha a notar o ser a de $\alpha$ Aurigae a mais desfavoravel de todas, apresentando um erro provavel quasi 5 vezes superior ao seu valor; e ainda na de $\alpha$ Cygni, o signal negativo que a precede, facilmente explicavel porém em vista do erro provavel de que vem acompanhada, devendo-se apenas inferir d'este resultado o ser extremamente pequena a parallaxe d'essa estrella.

Effectivamente depois das determinações modernas, uma parallaxe negativa hoje apenas quer dizer que a distancia da estrella ao sol é incalculavel, ou inferior aos erros provaveis a que podem dar logar os methodos de observação e calculo; servindo comtudo essa determinação mesmo no caso mais desfavoravel, para indicar qual a probabilidade que o seu valor real esteja comprehendido entre limites dados, devendo por tanto entrar em calculo com outros valores determinados em identicas condições de rigor, e que não apresentem o mesmo paradoxo apparente.

Para verificar o systema adoptado na avaliação dos pesos de cada equação, fundada como dissemos no numero das observações feitas em cada determinação, e na maior ou menor tranquillidade da imagem; e além d'isso para attender á influencia exercida pelo facto de ser a ob-

servação feita de dia ou de noite, com um ceo limpo ou atravez de nuvens, Peters comparou ainda entre si os erros provaveis de cada observação isolada.

Convenceu-o esse exame da exactidão da hypothese adoptada, e de ser portanto desnecessario o repetir os calculos tomando em conta os novos pesos; pôde por elle reconhecer tambem que de 10° a 40° de distancia zenithal a exactidão das observações quasi não variava, o que provava o grau de rigor das taboas de refracção empregadas.

As duas ultimas circumstancias a que Peters attendeu no seu trabalho verdadeiramente monumental, foram a da variabilidade da latitude, e a da influencia da temperatura sobre a flexão do tubo da luneta. A possibilidade de uma variação nas latitudes terrestres em um periodo aproximado de dez mezes fôra ja considerada por Euler na sua *Theoria Motus corporum solidorum*, quando estudara a rotação de um corpo com dois eixos principaes eguaes, em torno de um eixo passando pelo centro de gravidade, mas não coincidindo com o eixo principal singular. A comparação da serie completa das observações da Polar, poderia pois servir para indicar essa variabilidade, se ella existisse de facto, e n'esse caso era indispensavel determinal-a para alterar convenientemente os outros resultados obtidos. O que porém Peters pôde reconhecer pelas suas investigações, foi que essa variabilidade, caso existisse, não excederia uma muito pequena fracção de segundo. Da mesma fórma se reconheceu tambem ser nulla a influencia da temperatura sobre a flexão do tubo.

A confiança que merece a todos os astronomos o valor da constante da aberração determinado por Struve é tamanha, que, por vezes temos tido occasião de referir, servir elle de criterio para julgar do grau de confiança que merecem as determinações analogas, combinadas com as da parallaxe. No caso do trabalho de Peters o accordo entre esse valor e o que resulta do conjuncto das suas observações é completo dentro dos limites dos erros provaveis, e na opinião do mesmo Peters é esse completo accordo o que melhor garante as suas determinações.

Procurámos no que antecede fazer sempre sobresair todas as circumstancias que nos pareceram essenciaes, indicando o methodo geral seguido nas observações, a maneira por que foram attendidos os erros instrumentaes e outros, e a formação das equações de condição. Teriamos conseguido o fim que tinhamos em vista, se do pouco que dissemos n'este capitulo e no anterior ácerca dos trabalhos de Bessel, Struve e Peters, se inferisse de modo claro qual a precisão extrema a que hoje se póde chegar, pela maneira por que se sabem aproveitar os meios de investigação fornecidos por um lado, pelo uso racional dos modernos per-

feitissimos instrumentos, e por outro pelo emprego constante do methodo dos menores quadrados. Permitte este ultimo combinar entre si os resultados das observações por fórma a determinar para as quantidades que se procuram não só os seus valores mais provaveis, isto é, aquelles que melhor satisfazem as equações que exprimem as condições a que elles estão sujeitos, mas ainda indicar o grau de probabilidade que corresponde a cada um.

Uma tal determinação da maior importancia em todas as circumstancias, tem-a muito especialmente em casos analogos áquelle de que temos tratado, porque se o valor procurado, apesar de em extremo pequeno por sua natureza, excede comtudo um consideravel numero de vezes o seu erro provavel, e se este facto se repete em mais de uma determinação, diversificando sempre os instrumentos de observação, os methodos empregados e o proprio observador, póde-se ter a certeza de um tal valor já não ser devido a circumstancias accidentaes, que, por não haverem sido convenientemente attendidas, tenham vindo influir nos resultados a que se pretendia chegar.

## CAPITULO V

### Determinação da parallaxe media das estrellas de segunda grandeza. Grandeza do movimento linear do systema solar no espaço.

O estudo minucioso de quantos trabalhos haviam apparecido até 1842 sobre a questão da parallaxe das estrellas, e a sua critica scientifica baseada no estado dos conhecimentos astronomicos sobre o assumpto, tinham levado Peters á conclusão de serem 35 as estrellas differentes cuja parallaxe se podia então reputar conhecida com um maior ou menor grau de exactidão. N'esta lista figuravam primeiro, as determinações das parallaxes das 61′ Cygni e $\alpha$ Lyrae; segundo, as de Struve em Dorpat; terceiro, as da parallaxe da Polar por Struve e Prenss e pelo barão de Lindenau; quarto, as de $\alpha$ Centauri e Sirius, e finalmente as determinações feitas em Pulkowa com o circulo vertical.

Sendo a media das grandezas apparentes d'estas 35 estrellas proximamente a segunda, era possivel pela comparação das suas parallaxes chegar á determinação do valor medio da parallaxe de uma estrella de 2.ª grandeza. As bases porém, em que podia assentar uma semelhante determinação, muito incertas ainda, mas unicas que então a sciencia fornecia para esse fim, levavam á forçada exclusão das parallaxes da 61′

Cygni e 1830 Groombridge. O extraordinario movimento proprio d'estas duas estrellas tornava muito provavel a sua grande proximidade do sol, proximidade que effectivamente se confirmou pelo menos em relação á primeira, e que a par do seu pequeno brilho indicava ser essa estrella muito pequena em comparação de outras. Formavam ambas por tanto um caso muito particular, expressamente escolhido entre milhares de outros, e como tal repugnando pela sua indole a entrar em um calculo que só podia ser fundado em probabilidades.

Foram os trabalhos de Struve sobre astronomia sideral, que forneceram ás investigações de Peters a base em que este ultimo se firmou. No estado actual dos nossos conhecimentos, uma determinação ainda mesmo aproximada das distancias relativas das estrellas ao sol, só póde ter como ponto de partida hypotheses mais ou menos plausiveis. A hypothese adoptada por Struve foi que em media as estrellas eram proximamente eguaes em dimensões e brilho absoluto, dando-se a mesma egualdade aproximada nas distancias que as separam entre si. O numero de estrellas das grandezas 1.ª a 8.ª, que, segundo esta hypothese, deveria effectivamente ser observado em um hemispherio é o seguinte:

| Grandeza | Distancia relativa | | Numero total |
|---|---|---|---|
| 1,0 a 1,9....... | | até $r=1,0$....... | 9 |
| 2,0 a 2,9....... | de $r=1,0$ | » $r=1,6$....... | 25 |
| 3,0 a 3,9....... | » $r=1,6$ | » $r=2,4$....... | 88 |
| 4,0 a 4,9....... | » $r=2,4$ | » $r=3,7$....... | 321 |
| 5,0 a 5,9....... | » $r=3,7$ | » $r=5,6$....... | 1166 |
| 6,0 a 6,9....... | » $r=5,6$ | » $r=8,6$....... | 4237 |
| 7,0 a 7,9....... | » $r=8,6$ | » $r=13,2$....... | 15399 |
| 8,0 a 8,9....... | » $r=13,2$ | » $r=20,3$....... | 55959 |

Esta taboa dá o meio de avaliar aproximadamente a exactidão da hypothese de Struve, pela sua comparação com a que se fórma tomando por base os mais auctorisados catalogos de estrellas. Entre os gigantescos trabalhos d'essa ordem hoje existentes, nenhum eguala em importancia a *Revisão completa do ceo boreal*, por Argelander. Abrange uma tal revisão todas as estrellas d'esse hemispherio até á 9.ª grandeza, e ainda as pertencentes ás classes comprehendidas entre a 9.ª e 10.ª, por outra, todas as estrellas visiveis em um telescopio com uma objectiva de 3 pollegadas. Do colossal trabalho de Argelander deduz-se,

que o numero realmente existente das estrellas de cada classe é o seguinte:

| Grandeza | Numero de estrellas |
|---|---|
| 1,0 a 1,9 | 10 |
| 2,0 a 2,9 | 37 |
| 3,0 a 3,9 | 128 |
| 4,0 a 4,9 | 310 |
| 5,0 a 5,9 | 1016 |
| 6,0 a 6,9 | 4328 |
| 7,0 a 7,9 | 13593 |
| 8,0 a 8,9 | 57960 |
| 9,0 a 9,5 | 237544 |

O accordo bastante notavel entre estes numeros e os que resultam da hypothese de Struve, sobre tudo para as classes de grandeza mais elevada, aonde a maior quantidade de estrellas compensa já os casos particulares de excepção, parece indicar que nos limites considerados essa hypothese é admissivel de preferencia a qualquer outra.

Na introducção ao *Catalogus stellarum ex zonis Regiomontanis, auctore M. Weisse*, Struve apresentava, como resultado final das suas investigações sobre as distancias relativas das estrellas ao sol, a tabella seguinte em que se tomava para unidade a distancia media de uma estrella de 1.ª grandeza:

| Grandeza | Distancia ao sol |
|---|---|
| 1,0 | 1,00 |
| 1,5 | 1,41 |
| 2,0 | 1,85 |
| 2,5 | 2,33 |
| 3,0 | 2,85 |
| 3,5 | 3,39 |
| 4,0 | 3,98 |
| 4,5 | 4,64 |
| 5,0 | 5,40 |
| 5,5 | 6,25 |
| 6,0 | 7,24 |

Valendo-se d'esta taboa calculou Peters a distancia relativa ao sol das 33 estrellas que faziam assumpto do seu trabalho, e que todas se comprehendiam nas classes de grandeza 1 a 4,5, suppondo porém que

para Sirius, d'entre todas as estrellas a mais brilhante a grandeza era de 0,5. Fundando-se nos resultados d'esse calculo, podia transformar as equações que lhe davam o valor da parallaxe $\pi$ de cada estrella em outras que, pela sua resolução, deviam fazer conhecer o valor procurado $p$ da parallaxe media das estrellas de 2.ª grandeza. Para isso bastava effectivamente recorrer á fórmula

$$\pi=\frac{1,85}{r}p \ (a)$$

na qual $\pi$ e $p$ tem a significação conhecida; 1,85 é, como se póde ver da taboa, a distancia relativa de uma estrella de 2.ª grandeza, e $r$ representa a distancia relativa da estrella cuja parallaxe é $\pi$.

O emprego d'esta fórmula dava por exemplo para as observações micrometricas de $\alpha$ Lyrae por Struve a equação de condição

$$1,85p=0'',262\pm0'',025 \ (b)$$

resultado da transformação da equação

$$\pi=0'',262\pm0'',025$$

As parallaxes achadas por Struve e Preuss, Lindenau, Maclear e Peters, determinavam o estabelecimento de equações identicas na fórma a ($b$); havia porém nas que resultavam das observações feitas em Dorpat por Struve, com o instrumento de passagens, uma particularidade que não permittia combinal-as com as outras, sem as sujeitar a algumas modificações previas. Consistia essa particularidade no facto repetido 4 vezes, da parallaxe de uma mesma estrella entrar simultaneamente em 2 equações. Para deduzir do conjunto de todas as equações de que dispunha o valor de $p$, Peters estabelecia primeiro a hypothese, de serem, as indicadas pelos seus respectivos erros provaveis, as unicas incertezas a que estavam sujeitas cada uma d'essas equações. D'ahi resultava pela conhecida fórmula $\frac{p}{p_1}=\frac{r_1^2}{r^2}$ a possibilidade de determinar o seu peso; mas quando a parallaxe de uma estrella entrasse simultaneamente em 2 equações, tendo sido deduzida para ambas ellas de uma unica serie de observações, os erros provaveis d'essas duas equações, já não poderiam por fórma alguma considerar-se independentes entre si, era pois indispensavel, a ter de empregar os methodos de calculo dos menores quadrados, que suppõe, para chegar a uma media, a independencia das

diversas determinações de que se lança mão para o calculo d'essa media, reduzil-as a uma só e determinar então o erro provavel que lhe dizia respeito. Para o fazer, resolveu Peters do modo seguinte o problema geral de calculo de probabilidades a que a questão dava logar:

Sendo dadas 2 equações da fórma

$$ap+A+bp+B+mC+nD\ldots\ldots=c$$
$$a'p+A'+b'p+B'+m'C+n'D\ldots\ldots=c'$$

em que $a$, $b$, $a'$, $b'$, $m$, $n$, $m'$, $n'$, representam coeficientes conhecidos; $c$ e $c'$ numeros dados pela observação; $A$, $B$, $mC$, $nD\ldots A'$, $B'$, $m'C$, $n'D$ erros reaes introduzidos nas sommas $ap+bp\ldots a'p+b'p$ pelas observações, erros que são desconhecidos, mas dos quaes se sabe serem independentes entre si, e cujos valores provaveis $\alpha$, $\beta$, $\alpha'$ $\beta'$, $\gamma$, $\delta$ se conhecem, determinar o valor mais provavel de $p$, e o erro provavel d'essa determinação.

Para isso multiplique-se a 2.ª equação por $P$, coeficiente indeterminado, e junte-se á 1.ª virá

$$p=\frac{c+c'P}{a+b+(a'+b')P} \quad (c)$$

com o erro real

$$\frac{A+A'P+B+B'P+(m+m'P)C+(n+n'P)D}{a+b+(a'+b')P}$$

como todos os erros sejam independentes entre si por hypothese, será o valor do quadrado do erro provavel

$$f^2=\frac{\alpha^2+\alpha'^2P^2+\beta^2+\beta'^2P^2+(m+m'P)^2\gamma^2+(n+n'P)^2\delta^2}{[a+b+(a'+b')P]^2} \quad (d)$$ [1]

[1] O erro provavel de uma funcção

$$X=x\pm x_1\pm x_2$$

na qual $x$, $x_1$, $x_2$ representam quantidades derivadas da observação, independentes entre si, e com os erros provaveis $r$, $r_1$, $r_2$ é dado pela fórmula

$$R^2=r^2+r_1^2+r_2^2.$$

dispondo agora de $P$ para tornar $f^2$ um minimum, obter-se-ha em harmonia com a theoria dos menores quadrados, o valor mais provavel de $\dot{p}$ e do seu erro. Derivando em ordem a $P$ a equação anterior, e deduzindo o valor de $P$ depois de a ter egualado a zero, acha-se

$$P=\frac{(a'+b')(\alpha^2+\beta^2+m^2\gamma^2+n^2\delta^2)-(a+b)(mm'\gamma^2+nn'\delta^2)}{(a+b)(\alpha'^2+\beta'^2+m'^2\gamma^2+n'^2\delta^2)-(a'+b')(mm'\gamma^2+nn'\delta^2)}$$

e este valor de $P$ introduzido nas equações ($c$) e ($d$) deve finalmente dar os valores procurados de $p$ e $f$.

A applicação d'estas fórmulas ao caso das equações de Struve é em extremo facil. Peters apresenta como exemplo as 2 equações, nas quaes entra a parallaxe de Capella

Capella e $\beta$ Draconis........... $1,85p+0,91p=0'',134\pm0'',139$
Capella e $\varepsilon$ Ursae Min.......... $0,35p+0,40p=-0'',049\pm0,075$

Designando em harmonia com as fórmulas que ha pouco deduzimos, por $m\gamma$ o erro provavel produzido pela parallaxe de Capella na primeira d'estas equações, e por $\alpha$ o que é devido á parallaxe de $\beta$ Draconis, e da mesma fórma por $m'\gamma$ e $\alpha'$ os correspondentes na 2.ª, Peters partiu da hypothese de serem as relações entre $\alpha$ e $m\gamma$, $\alpha'$ e $m'\gamma$, eguaes ás que se dão para cada grupo das 2 estrellas entre os erros provaveis das suas passagens observadas em um unico fio. Dava-lhe esta hypothese o meio de distribuir o erro provavel total de cada equação $\varepsilon$, pelas 2 parallaxes que entravam em cada uma, e de poder assim applicar as fórmulas ($c$) e ($d$) á resolução do seu problema.

O erro provavel da passagem de uma estrella observada em um só fio, dado pelas *Observationes Dorpatenses*, vol. III, pag. X, era

$$\mu=\sqrt{(0,07443)^2+(0,02024)^2\sec^2\delta}$$

substituindo successivamente n'esta fórmula a $\delta$ os valores das declinações de Capella, $\beta$ Draconis e $\varepsilon$ Ursae Min. calculados para 1819,0, acha-se

para Capella $\mu=0'',080$
» $\beta$ Draconis $\mu=0'',082$
» $\varepsilon$ Ursae Min. $\mu=0'',169$

Póde-se pois em harmonia com a hypothese convencionada estabelecer as equações

$$\frac{m\gamma}{\alpha}=\frac{0,080}{0,082} \qquad \frac{m'\gamma}{\alpha'}=\frac{0,080}{0,169}$$

as quaes se juntam ás duas

$$\varepsilon=\sqrt{\alpha^2+m^2\gamma^2}=0'',139$$

$$\varepsilon'=\sqrt{\alpha'^2+m'^2\gamma^2}=0'',075$$

Estas 4 equações dão pela sua resolução os valores

$$\alpha=0'',099 \qquad m\gamma=0'',097$$
$$\alpha'=0'',068 \qquad m'\gamma=0'',032$$

Além d'isso no caso actual

$$a=1,85 \qquad b=0,91 \qquad c=+0'',134$$
$$a'=0,35 \qquad b'=0,40 \qquad c'=-0'',049$$

$$B=B'=D=o$$

Substituindo pois todos estes valores nas fórmulas que dão o valor de $P$, e com elle os de $p$ e $f$, achar-se-ha

$$P=0,449, \qquad p=+0'',036\pm0'',049$$

Procedendo do mesmo modo nos outros casos analogos, e resolvendo em ordem a $p$ todas as equações de que dispunha, isto é, tomando as medias aos differentes grupos, attendendo sempre ao peso de cada equação, Peters achou:

| | | Peso |
|---|---|---|
| Pelas observações micrometricas de $\alpha$ Lyrae feitas por Struve em Dorpat.................... | $p=+0'',142\pm0'',014$..... | 5103 |

| | | Peso |
|---|---|---|
| Pelas observações feitas por Struve com o instrumento de passagens...................... | $p=+0'',101\pm0,016$..... | 3917 |
| Pelas ascensões rectas da Polar observadas por Struve e Preuss com o circulo meridiano de Reichenbach.................. | $p=+0'',172\pm0,027$..... | 1372 |
| Pelas declinações da Polar observadas com o mesmo instrumento. | $p=+0''.147\pm0,030$..... | 1111 |
| Pelas ascensões rectas da Polar calculadas pelo barão de Lindenau | $p=+0'',156\pm0,056$..... | 319 |
| Pelas observações de α Cantauri e Sirius por Maclear no Cabo... | $p=+0'',196\pm0,020$..... | 2552 |
| Pelas observações feitas com o circulo vertical em Pulkowa..... | $p=+0'',054\pm0,010$..... | 9832 |

Combinando finalmente estes differentes valores de $p$, attendendo sempre aos seus respectivos pesos, deduz-se para valor da parallaxe media das estrellas de 2.ª grandeza

$$p=0'',107\pm0'',006$$

Contra este valor final de $p$, incontestavelmente o mais provavel que hoje se poderia determinar com os meios de que a sciencia dispõe, se a hypothese segundo a qual se calcularam os pesos relativos de cada equação fosse exacta, podem porém suscitar-se duvidas de mais de uma ordem, e algumas apparentemente tão ponderosas, que pareceriam só por si bastar para o fazer considerar como o resultado de uma d'estas tentativas arrojadas, que a sciencia por vezes se permitte, antes de estar convenientemente habilitada com os meios indispensaveis para tirar d'essas tentativas alguma coisa mais do que um dado puramente hypothetico a juntar a tantos outros, que os progressos posteriormente realisados vem condemnar sem remissão.

Uma d'essas objecções, é a de estarem os valores das parallaxes, sujeitos ainda a pequenos erros constantes, produzidos ou por pequenas mudanças periodicas e não determinadas dos instrumentos, ou por desconhecimento de algum termo da refracção, ou por qualquer outra causa que não houvesse sido devidamente attendida; e do que dissemos ácerca das rectificações a que se tem successivamente procedido no valor da parallaxe da 61' Cygni, determinado por Bessel com um tão pe-

queno erro provavel, se deprehende bem a importancia da duvida que esta primeira objecção poderia levantar contra as investigações de Peters.

Ha porém, a par d'ella, uma outra, que á primeira vista ainda mais fere a attenção, resultante das inexactidões que nas equações de condição deve ter produzido a introducção de $p$ no logar das parallaxes effectivas de cada estrella. Essas inexactidões podem provir de mais de uma causa; 1.° de não serem verdadeiras as grandezas apparentes attribuidas a cada estrella, por não se ter adoptado outra subdivisão de escala inferior a 0,5; 2.° de ser falsa a hypothese de que as estrellas da mesma grandeza se achem todas a egual distancia do sol, hypothese evidentemente contrariada pela grande proximidade conhecida da 61' Cygni, estrella de 6.ª grandeza; finalmente de não serem exactas as distancias medias relativas das estrellas de differente grandeza.

A discussão completa por meio da qual Peters procurou determinar a influencia, que as differentes causas de erro acima apontadas poderiam exercer sobre o valor final de $p$, constitue por certo um dos mais notaveis capitulos do seu trabalho; conseguindo uma tal discussão dar a esse valor final o grau de probabilidade, sem o qual elle ficaria desprovido do alto valor scientifico, que de facto se não póde deixar de lhe reconhecer.

Em relação á primeira das duas objecções acima mencionadas, apenas diremos que o criterio de que Peters se valeu, para determinar approximadamente a influencia da inexactidão dos valores das parallaxes resultante de certos erros constantes não attendidos na discussão d'esses valores, foi sobretudo a comparação dos coeficientes da aberração, deduzidos a par das parallaxes, com o coeficiente definitivo determinado por Struve em Pulkowa; e ainda para o caso das parallaxes deduzidas da observação de distancias zenithaes, a consideração da grandeza d'essas distancias. Sem nos demorarmos mais com este assumpto, aliás importante e sujeito a difficuldades de ordem delicada, não podendo comtudo invalidar os resultados geraes a que se pretendia chegar, procuraremos desde já entrar mais detidamente no exame da segunda objecção.

Ha n'ella em primeiro logar a attender como dissemos ao erro na apreciação da grandeza aparente da estrella; ora, sendo a escala adoptada de $\frac{1}{2}$, o limite superior d'esse erro nunca poderá exceder $+\frac{1}{4}$, e da mesma fórma $-\frac{1}{4}$ será o seu limite inferior, mas dentro d'estes limites deve-se legitimamente admittir egual probabilidade para todos quantos sejam os erros possiveis. Posto isto, seja $g+\Delta g$ a grandeza aparente

verdadeira da estrella, e $g$ a que lhe foi attribuida. Se a esta ultima corresponde a distancia relativa ao sol $r$, á primeira corresponderá a distancia $\rho+\Delta g$, designando $\rho$ a variação da distancia relativa entre $g-\frac{1}{2}$ e $g+\frac{1}{2}$. Para transformar a equação em que entrava a parallaxe effectiva $h\pi=n$, em outra em que entrasse $p$, tinha-se reccorrido á fórmula

$$h\pi=hp\times\frac{1,85}{r}$$

quando a fórmula exacta a empregar teria sido

$$h\pi=\frac{1,85}{r+\rho\Delta g}\times hp$$

O erro na equação transformada, será por tanto

$$u=\frac{1,85}{r}hp-\frac{1,85}{r+\rho\Delta g}hp=\frac{1,85 h\rho\Delta g}{r(r+\rho\Delta g)}p=\frac{0'',204\times h\rho\Delta g}{r(r+\rho\Delta g)}$$

substituindo a $p$ o seu valor aproximado $p=0'',11$ achado anteriormente.

A probabilidade de um certo erro $\Delta$ cair entre os limites $\Delta$ e $\Delta+d\Delta$, exprime-se como é sabido pela fórmula $\varphi(\Delta)d\Delta$, indicando $\varphi(\Delta)$ a probabilidade d'esse erro, de sorte que sendo $\pm l$, os limites extremos entre os quaes o erro real póde cair, será

$$\int_{-l}^{+l}\varphi(\Delta)d\Delta=1$$ [1]

[1] Se o erro $\Delta$ occorrer $n$ vezes em $m$ observações será a sua probabilidade $\varphi\Delta=\frac{n}{m}$. Representando pois por $\varphi\Delta, \varphi'\Delta, \varphi''\Delta$ as probabilidades respectivas de todos os erros possiveis em numero finito $\Delta, \Delta', \Delta''$.......que occorrem em $m$ vezes, ter-se-ha

$$\varphi\Delta+\varphi'\Delta+\varphi''\Delta\ldots\ldots=1$$

mas no nosso caso supposemos que a probabilidade era a mesma para todos os erros possiveis, logo $\varphi(\Delta)$ deverá ser constante, e aquelle integral reduzir-se-ha, a

$$\varphi(\Delta g)\int_{-\frac{1}{4}}^{+\frac{1}{4}} d\Delta g = \varphi(\Delta)\times\frac{1}{2} = 1,$$

logo

$$\varphi(\Delta g) = \frac{1}{1/2}$$

e a probabilidade do erro $u$, cair entre $u$ e $(u+du)$ será expressa por

$$\frac{d(\Delta g)}{1/2} = 2\,d(\Delta g).$$

porque são

$$\rho\Delta = \frac{n}{m}, \varphi'\Delta = \frac{n'}{m}, \varphi''\Delta = \frac{n''}{m}$$

e

$$\frac{n+n'+n''+\ldots\ldots}{m} = \frac{m}{m} = 1.$$

Passando do caso em que o numero dos erros possiveis é finito, ao de uma serie continua tal, que a differença entre os successivos valores de $\Delta$ seja infinitamente pequena, e o numero de valores de $\varphi\Delta$ infinito, a probabilidade de um qualquer d'esses erros será tambem um elemento infinitissimo representado por $\varphi\Delta.\,d\Delta$. Comprehende-se pois que a somma de todos esses elementos tomada entre os limites $\pm l$, abrangendo os erros extremos, deva ser egual á unidade, isto é, que se tenha

$$\int_{-l}^{+l} \varphi\Delta.\,d\Delta = 1.$$

Da equação

$$u = \frac{0'',204 \,.\, h\rho\,\Delta g}{r(r+\rho\,\Delta g)}$$

tira-se

$$\Delta g = \frac{r^2 u}{0'',204\, h\rho - r\rho u}$$

e por tanto

$$2\, d\Delta g = 2\, d\left(\frac{r^2 u}{0'',204\, h\rho - r\rho u}\right)$$

Em uma serie dada de observações, mil por exemplo, o integral $\int_0^\alpha \varphi(\Delta)\, d\Delta$, exprime, como ensina o calculo de probabilidades, não sómente a probabilidade do erro $\Delta$ cair entre os limites 0 e $\alpha$, mas ainda o numero de erros que se póde esperar encontrar entre esses limites, quando se tenha designado por 1 o numero total dos erros possiveis, 1000 na nossa hypothese, e como erros eguaes mas de signaes contrarios tenham a mesma probabilidade

$$2\int_0^\alpha \varphi(\Delta)\, d\Delta$$

representará o numero total dos erros positivos e negativos cuja grandeza numerica cae entre os limites dados. Posto isto supponhamos a serie completa dos erros possiveis dispostos por sua ordem de grandeza, o erro que n'esse caso occupar um logar medio entre todos, por fórma que o numero de erros, que lhe sejão inferiores, eguale o numero dos que lhe sejam superiores, é o que se convencionou, segundo já tivemos occasião de dizer, chamar erro provavel, e o seu valor $f$ será dado pela fórmula

$$\int_{-f}^{+f} \varphi(\Delta)\, d\Delta = \frac{1}{2}$$

a qual indica haver uma probabilidade de $\frac{1}{2}$ do erro ser superior a $f$ e egual de lhe ser inferior.

No nosso caso entre $-\frac{1}{4}$ e $+\frac{1}{4}$, todos os erros são possiveis, mas nem por isso deixará de haver na serie indefinida por elles constituida, um que satisfaça ás condições do erro provavel, teremos pois para o determinar a fórmula

$$\int_{-f}^{+f} 2\,d\Delta g = \frac{1}{2}$$

ou

$$\frac{2r^2f}{0{,}204.h\rho - r\rho f} + \frac{2r^2f}{0{,}204.h\rho + r\rho f} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{0{,}204.\,hrf}{(0{,}204.\,h)^2 - r^2f^2} = \frac{\rho}{8r} \quad (e)$$

equação que se resolve pela hypothese

$$\frac{\rho}{4r} = tg\,z.$$

Substituindo effectivamente este valor em $(e)$, e resolvendo a equação em relação a $f$, vem

$$f = -\frac{0{,}204}{r.\,tg\,z}.h + \frac{0{,}204}{r.\,tg\,z}\sqrt{1+\mathrm{tg}^2 z} = \frac{0{,}204.\,h}{r.\,tg\,z}(\sec z - 1)$$

mas

$$\frac{\sec z - 1}{tg\,z} = tg\,\frac{1}{2}z$$

logo

$$f = \frac{0{,}204}{r}\,h\,tg\,\frac{1}{2}z$$

e designando o coeficiente de $p$, que na equação transformada corresponde as de $\pi$ na equação primitiva, ou $\frac{1,85}{r}$ $h$ por $h'$ teremos

$$\frac{f}{h'}=0'',11\ tg\frac{1}{2}z.$$

Estas 2 fórmulas permittem finalmente com o auxilio da taboa de Struve calcular a seguinte tabella:

| Grandeza da estrella | $\rho$ | $\frac{f}{h}$ | $\frac{f}{h'}$ |
|---|---|---|---|
| 1,0 | 0,79 | 0'',020 | 0'',011 |
| 1,5 | 0,85 | 0'',011 | 0'',008 |
| 2,0 | 0,92 | 0'',007 | 0'',007 |
| 2,5 | 1,00 | 0'',004 | 0'',006 |
| 3,0 | 1,06 | 0'',003 | 0'',005 |
| 3,5 | 1,13 | 0'',002 | 0'',004 |
| 4,0 | 1,25 | 0'',002 | 0'',004 |
| 4,5 | 1,39 | 0'',001 | 0'',003 |

Admittindo para Sirius cuja distancia se suppoz de $\frac{1}{2}$, a mesma lei de incerteza, que se attribuiu ás distancias das outras estrellas, ter-se-ha $\frac{f}{h}=0'',72$.

A tabella anterior fornece pois o meio de apreciar a influencia, que um erro na avaliação da grandeza apparente da estrella possa vir a exercer no valor final de $p$. Segue-se agora apreciar a influencia que na determinação d'esse valor poderá exercer a hypothese muito pouco ou nada confirmada de uma egualdade de brilho absoluto em todas as estrellas. No estado quasi rudimentar dos nossos conhecimentos sobre este ponto de astronomia sideral, uma semelhante apreciação torna-se sobre modo difficil, e a querer dar aos resultados a que se pretenda chegar o grau de confiança indispensavel, é preciso na hypothese a que forçosamente se tem de recorrer, attender a que ella seja de natureza, a dar, para o erro procurado, antes valores maiores do que mais pequenos.

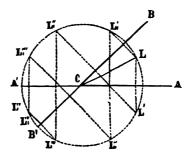
(Continua)

# PHYSICA E CHIMICA

## 1. Sobre o numero de imagens formadas nos espelhos planos inclinados

POR

ADRIANO AUGUSTO DE PINA VIDAL

Representem $AC$ e $BC$ as intersecções dos espelhos planos inclinados com o plano conduzido pelo ponto luminoso $L$ perpendicularmente á linha commum aos espelhos.

Os raios luminosos reflectidos primeiramente sobre $AC$ formam a imagem $L'$ symetrica de $L$ a respeito d'este espelho; por tanto é $CL'=CL$: alguns d'estes raios, encontrando o espelho $BC$, e caminhando como se partissem de $L'$, que funcciona como um ponto luminoso collocado diante d'este espelho, dão uma segunda imagem $L''$ symetrica de $L'$ a respeito de $BC$; sendo por conseguinte $CL''=CL'=CL$. Os raios que, depois de reflectidos em $BC$, vão encontrar o primeiro espelho, caminhando como se partissem de um ponto luminoso $L''$, dão uma terceira imagem $L'''$ symetrica de $L''$ a respeito de $AC$; logo é $CL'''=CL''=CL'=CL$.

A serie de imagens assim formadas, ora n'um, ora n'outro espelho, só tem fim quando a imagem dada por um espelho cae no prolonga-

mento do outro, ou entre os prolongamentos de ambos, o que necessariamente acontece, porque as imagens aproximam-se successivamente das linhas $AA'$ e $BB'$.

Os raios reflectidos primeiramente sobre $BC$ dão outra serie de imagens $L'_{\prime}$, $L''_{\prime}$, $L'''_{\prime}$, etc.

*As imagens formadas nos espelhos planos inclinados são,* por conseguinte, *em numero limitado, e estão todas n'uma circumferencia de circulo, cujo centro é o ponto de intersecção da linha commum aos espelhos com o plano que lhe é perpendicular e passa pelo ponto luminoso.*

O nosso fim é resolver completamente, e de uma maneira simples e geral, a questão do numero das imagens.

Se representarmos por $A$ o angulo $ACB$ dos espelhos, e por $\alpha$ e $\beta$ os angulos $ACL$ e $BCL$, que determinam a posição do ponto luminoso, será a primeira serie de imagens determinada pelos angulos

$$\alpha,\ A+\alpha,\ 2A+\alpha, \ldots\ldots (n-1)A+\alpha$$

e a segunda pelos angulos

$$\beta,\ A+\beta,\ 2A+\beta, \ldots\ldots (n'-1)A+\beta$$

sendo os ultimos angulos correspondentes ás imagens das ordens $n$ e $n'$.

Os valores de $n$ e $n'$ devem ser os menores numeros inteiros que satisfizerem as desegualdades

$$\left.\begin{array}{l}(n-1)A+\alpha>180^\circ-A\\(n'-1)A+\beta>180^\circ-A\end{array}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(a)$$

se não houver numero inteiro que faça o primeiro membro egual ao segundo; porque n'este caso esse numero é o da ultima imagem.

Das egualdades

$$\left.\begin{array}{l}(n-1)A+\alpha=180^\circ-A\\(n'-1)A+\beta=180^\circ-A\end{array}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(b)$$

tira-se

$$n=\frac{180^\circ-\alpha}{A} \qquad \text{e} \qquad n'=\frac{180^\circ-\beta}{A};$$

e sendo

$$\frac{180^\circ}{A}=m+\frac{r}{A} \qquad \text{ou} \qquad 180^\circ=mA+r$$

vem

$$n=m+\frac{r-\alpha}{A} \qquad \text{e} \qquad n'=m+\frac{r-\beta}{A};$$

por conseguinte, para que haja numeros inteiros que satisfaçam as egualdades $(b)$, é preciso que seja

$$r=\alpha \quad \text{e} \quad r=\beta.$$

Não se reconhecendo uma ou ambas estas condições, deve-se procurar o menor numero inteiro que satisfaça as desegualdades

$$\left.\begin{array}{l} n>m+\frac{r-\alpha}{A} \\ n'>m+\frac{r-\beta}{A} \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (c)$$

Do que fica dito conclue-se que os numeros $n$ e $n'$ ou são eguaes, ou differem de uma unidade, e que o numero total das imagens, $n+n'$, é egual a $2m$, $2m+1$ ou $2m+2$.

O caso unico em que se deve recorrer conjunctamente ás duas egualdes $(b)$ é aquelle em que for $r=\alpha$ e $r=\beta$, isto é, $\alpha=\beta=\frac{A}{2}=r$; então é

$$180^\circ=mA+\frac{A}{2} \qquad \text{ou} \qquad 360^\circ=(2m+1)A,$$

o que exige que o angulo dos espelhos seja sub-multiplo impar da circumferencia, sendo o objecto equidistante dos espelhos.

Se for $r=0$, isto é, $180^\circ=mA$, as desegualdades $(c)$ convertem-se em

$$n>m-\frac{\alpha}{A} \qquad \text{e} \qquad n'>m-\frac{\beta}{A}$$

por tanto $n=n'=m$.

N'este caso, porém, o numero total das imagens não é $2m$, como se poderia suppor, mas sim $2m-1$; porque as ultimas imagens das duas series sobrepõem-se, e não constituem mais que uma. De feito, os angulos d'estas imagens com os espelhos são

$$(m-1)A+\alpha \qquad \text{e} \qquad (m-1)A+\beta$$

os quaes se contam em sentidos contrarios a partir dos dois espelhos, e a sua somma é egual a $360^\circ - A$.

É facil verificar que é este o unico caso em que ha sobreposição de duas imagens, porque a condição da sobreposição é a seguinte

$$(n-1)A+\alpha+(n'-1)A+\beta=360^\circ-A$$

e como os angulos correspondentes ás imagens sobrepostas devem contar-se em sentidos contrarios é $n=n'$, por tanto

$$2nA=360^\circ \qquad \text{ou} \qquad nA=180^\circ.$$

Resumindo: dado o angulo $A$ dos espelhos e a posição do objecto, isto é, $\alpha$ e $\beta$, determina-se o numero total das imagens dividindo $180^\circ$ por $A$, e conforme os valores do quociente $m$ e do resto $r$ assim é preciso considerar um dos casos seguintes:

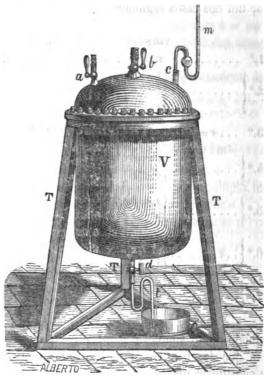
| | Valores de $r$ | Numero de imagens |
|---|---|---|
| 1.º | $r=0$ | $2m-1$ |
| 2.º | $r>0$, $r<\alpha$, $r<\beta$ | |
| 3.º | $r=\alpha=\beta=\frac{A}{2}$ | $2m$ |
| 4.º | $r=\alpha$, $r<\beta$ | |
| 5.º | $r=\alpha$, $r>\beta$ | $2m+1$ |
| 6.º | $r<\alpha$, $r>\beta$ | |
| 7.º | $r>\alpha$, $r>\beta$ | $2m+2$ |

Este methodo muito simples é geral, e comprehende até os casos conhecidos em que $A=0$ e $A=180^\circ$, isto é, em que os espelhos são parallelos ou constituem um só.

## 2. Sobre um novo apparelho para a compressão de gazes

POR

FRANCISCO DA FONSECA BENEVIDES

É frequentemente necessario empregar gazes comprimidos nos cursos de physica e chimica, bem como em diversos trabalhos de laboratorio. O apparelho representado na figura junta permitte fazer varias experiencias para demonstrar as propriedades dos gazes comprimidos, e constitue um reservatorio de gaz com a pressão e densidade que se desejar para o serviço dos laboratorios.

**Descripção do apparelho.**—Compõe-se de um reservatorio ou vaso de cobre *V*, de paredes mui resistentes, de fórma cylindrica, terminado por

tampos esphericos, o qual se apoia sobre um suporte de madeira com tres pés *T*. O tampo superior é ligado ao corpo inferior do vaso por meio de dois aros apertados com parafusos; superiormente tem tres tubuladuras; duas *a*, *b* são munidas de torneira; á outra *c* está adaptado um manometro de mercurio de ar comprimido *m*. Inferiormente tem um tubo *d* munido de torneira.

**Modo de encher de gaz o apparelho.**—Para encher o apparelho de gaz á pressão atmospherica, enche-se previamente de agua por meio de um funil que se adapta á tubuladura *a*; em seguida faz-se communicar a tubuladura *b* com o apparelho onde se desenvolve o gaz, por meio de um tubo de chumbo ou caoutchouc; e adapta-se um tubo de vidro *t* em fórma de siphão á torneira *d*. Abrindo as torneiras *b*, *d*, a agua sae pelo tubo *t* passando para uma tina munida de tubo de descarga por onde se esgota, ficando no vaso *V* um vasio que é preenchido pelo gaz que entra pela torneira *b*. Quando o nivel da agua descer no tubo *t* abaixo da torneira *d*, está o apparelho cheio de gaz á pressão atmospherica. Podem então fechar-se as torneiras *b*, *d*.

Para comprimir o gaz adapta-se á tubuladura *b* uma bomba de compressão, a qual deve communicar com o apparelho onde se desenvolve o gaz; abrindo a torneira *b* e fazendo funccionar a bomba, o gaz é obrigado a entrar no vaso *V* e a comprimir-se, e o manometro indica a sua tensão e por consequencia a densidade,

O apparelho tambem póde servir para conter gaz rarefeito; n'este caso emprega-se um manometro de rarefacção, e depois de encher o apparelho de gaz á pressão atmospherica, adapta-se á tubuladura *b* uma bomba pneumatica e rarefaz-se o gaz.

**Experiencias.**—Com o apparelho descripto fazem-se todas as experiencias que se podem fazer com a fonte de compressão e muitas outras; mencionaremos apenas algumas.

**Repuxos.**—Deitando agua no vaso *V*, adaptando á tubuladura *a* um tubo de latão que mergulhe na agua pela extremidade inferior, e terminando na outra extremidade por um bocal de repuxo, comprimindo o gaz no apparelho e abrindo depois a torneira *a*, ve-se a agua repuxar a uma altura tanto maior quanto maior for a pressão do gaz comprimido. Tem este apparelho sobre a fonte de compressão a vantagem de durarem os phenomenos mais tempo, e poderem mesmo ser continuos, em quanto houver agua no apparelho, porque se póde fazer funccionar a bomba de compressão ao mesmo tempo que a agua repuxa.

**Movimentos produzidos pelos gazes.**—Como exemplo do emprego do gaz comprimido como motor, póde adaptar-se á tubuladura *a* um torniquete

simples ou multiplo; o gaz saindo por elle imprime-lhe movimento de rotação.

Fazendo communicar, por meio de um tubo de caoutchouc, a tubuladura *a* com um pequeno motor de Bourdon, fundado na elasticidade dos tubos metallicos achatados e curvos em espiral; tendo-se feito o vacuo, ou comprimido o ar no vaso *V*; logo que se abre a torneira *a* obtem-se o movimento da machina, que assim funcciona como motor pneumatico ou como motor de ar comprimido.

**Chammas.—Coroas luminosas.**—Empregando um gaz inflammavel, por exemplo o gaz de illuminação, accendendo o jacto á saida dos torniquetes, obtem-se, por effeito de persistencia das imagens na retina, bellas corôas luminosas durante o movimento.

Adaptando á tubuladura *a* uma esphera metallica, contendo uma esponja embebida de ether sulphurico, e terminando por um tubo com uma bola crivada de orificios; o ar comprimido no vaso *V* saindo pela torneira *a* arrasta vapores de ether que se podem inflammar nos orificios de saida dando uma bella chamma azul.

Adaptando á tubuladura *a* uma esphera metallica, contendo limalha de ferro, aço, cobre etc., terminando por um tubo com uma bola crivada de orificios; comprimindo o gaz hydrogenio no apparelho e abrindo a torneira *a*, o gaz arrasta particulas metallicas, de modo que inflammando-o á saida, obtem-se chammas brilhantes de côres que variam com a natureza da limalha metallica.

**Maçarico de gaz comprimido**—Inflammando um jacto de gaz de illuminação comprimido, observa-se que até certo ponto o brilho é superior ao da chamma ordinaria d'aquelle gaz; mas passado certo limite, o augmento de pressão produz um forte arrastamento de ar atmospherico, o qual, misturando-se com o gaz, augmenta a energia da combustão, de modo que o carbonio e hydrogenio do gaz queimam-se simultaneamente, e o brilho da chamma desapparece; produz-se um effeito analogo ao da lampada de Bunsen. Obtem-se assim com o apparelho um maçarico de gaz de illuminação comprimido, que fornece um dardo com uma temperatura elevadissima.

**Frio produzido pela dilatação dos gazes.**—Comprimindo gaz no vaso *V* a algumas atmospheras, e deixando-o tomar a temperatura do ambiente; adaptando á tubuladura *a* um tubo que vá desembocar defronte de uma pilha thermo-electrica communicando com um galvanometro, logo que se abre a torneira *a*, o gaz sae, dilata-se e produz um abaixamento de temperatura, que é accusado pelo desenvolvimento de uma corrente electrica indicada pelo galvanometro.

## 3. Sobre um novo manometro

POR

M. V. DA SILVA PINTO

---

Segundo a moderna theoria dynamica do calor, diz-se que um corpo está no estado de *gaz*, quando as suas moleculas possuem grande mobilidade, se repellem mutuamente ou se entrechocam em todos os sentidos, por effeito das suas rotações e desorientação dos seus eixos, e produzem os movimentos impulsivos, que as obrigam a afastarem-se indefinidamente, de que resulta a grande elasticidade e *expansibilidade* que mais caracterisa este estado geral da materia; chama-se *tensão* ou *força elastica* de um gaz á resultante ou somma das pressões exercidas pelas particulas do corpo sobre os obstaculos que se oppoem á sua expansão ou progressivo afastamento.

Os instrumentos destinados a medir a força elastica dos gazes teem geralmente o nome de *manometros;* e de *indicadores do vacuo, barometro troncado* e *manometro de rarefacção*, quando se destinam particularmente a medir tensões inferiores a uma atmosphera ou $76^c$ de mercurio.

Podem os manometros ser *de ar livre* ou *comprimido* e *metallicos*. Para os gazes rarefeitos, se o manometro é metallico, é fundado na *pressão atmospherica* e na elasticidade dos metaes, como o manometro de Breguet e o de Bourdon; quando não é metallico funda-se, quasi sempre, no peso de columnas liquidas e no peso da atmosphera.

Os primeiros sendo commodos em muitos casos, mas de difficil construcção, alteram-se facilmente, e são, em geral, pouco exactos; os segundos, se devem accusar tensões desde 0 até $0^m,76$ de mercurio, sejam abertos ou fechados, devem ter, pelo menos, uns 80 centimetros de altura; circumstancia que os torna frageis, embaraçosos e mui pouco manuseaveis.

Com o fim de evitar as grandes dimensões d'este instrumento e realisar outras vantagens, imaginei eu o seguinte dispositivo, em que

applico a expansibilidade e perfeita elasticidade dos gazes combinadas com o peso de uma columna mercurial.

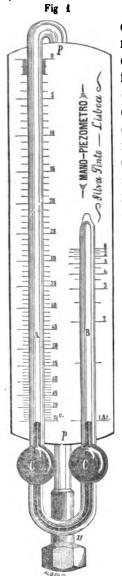



Fig 1

Sobre uma placa metallica *pp* fig. 1, de 0m,25 de comprido por 0m,055 de largo, assentam os dois ramos deseguaes *AB* de um tubo de vidro, curvo em fórma de siphão invertido, tendo na parte inferior, proximo á curvatura, duas pequenas bolas *CC* ou reservatorios esphericos com mercurio que os enche completamente, e se eleva um pouco nos dois tubos, tendo em ambos o mesmo nivel. O ramo menor *B*, cuja extremidade é fechada, tem 0m,13 de altura, e está quasi cheio de *azote;* corpo simples que sendo um gaz *permanente* ou de perfeita elasticidade, e não tendo acção chimica sobre o mercurio, é muito preferivel, n'esta applicação da expansibilidade dos gazes, ao ar, que oxyda com o andar do tempo este metal, como se observa nos manometros antigos e usados, podendo mesmo ceder-lhe todo o seu oxygenio ou diminuir um quinto, proximamente, do seu volume, o que faz indicar o instrumento pressões excessivamente fortes, e, no caso extremo, inteiramente disparatadas. O ramo maior *A* de 0m,32 de comprido, que se recurva no extremo superior da chapa, e se prolonga pela parte posterior d'esta n'uma extensão de 0m,36, termina em uma união metallica *u* ou esphera ôca, por intermedio da qual se faz communicar o instrumento com o apparelho ou recipiente onde se acha o gaz, cuja tensão queremos avaliar.

No estado normal do instrumento, o azote contido no ramo menor, tendo tensão egual á da atmosphera (76c), que então communica com o ramo maior *A*, está em equilibrio, isto é: conserva o seu volume primitivo e o mesmo nivel do mercurio nos dois tubos; pondo, porém, o ramo maior em communicação com um gaz rarefeito, o azote existente no tubo menor, alliviado de uma parte da pressão que n'elle se exercia, transmittida pelo mercurio, em virtude da sua elasticidade, expande-se ou dilata-se; se estivesse livre e podesse equilibrar-se em tensão, duplicaria o seu volume se a força elastica do gaz no recipiente fosse de meia atmosphera,

triplicaria se fosse um terço, quadruplicaria sendo um quarto, e assim por diante seguindo a lei de Mariotte; mas como o mercurio dos reservatorios se oppõe ao seu poder expansivo, o liquido deprime-se no reservatorio *C* do ramo curto e eleva-se no ramo maior a uma altura tal, que a força elastica do azote com o pezo da columna de mercurio elevada e medida pela differença de nivel nos dois tubos, equilibra a tensão do gaz dentro do recipiente, seja qual for o seu grau de rarefacção.

Eis aqui, pois, resumidamente, em que consiste este manometro, que póde ter varias fórmas, e como, dando-lhe as dimensões citadas, se obtem indicações desde $0^m,76$ de mercurio até 0 ou vacuo absoluto.

Ora, este mesmo instrumento, tal qual como o havemos descripto, póde medir tambem tensões de muitas atmospheras.

Para isso, como é sabido que, segundo a mesma lei physica da compressibilidade dos gazes, á mesma temperatura, o volume de um gaz está na razão inversa da pressão que soffre, divide-se o espaço em que se acha o azote no tubo menor, em $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$, etc., e marca-se respectivamente na mesma escala, depois de certas correcções, 2, 3, 4, 5, etc., atmospheras; porque, quando o instrumento communicar com um gaz comprimido, o mercurio deprime-se no ramo maior e sobe no tubo menor, comprime o azote n'elle contido, e redul-o a metade, proximamente, do seu volume primitivo, quando a pressão for de 2 atmospheras, a um terço, quando for de 3, a um quarto sendo 4, e assim successivamente. D'este modo se tem um instrumento que serve como *manometro*, quando mede forças elasticas inferiores a uma atmosphera, e de *piezometro* quando avalia pressões superiores, isto é, um instrumento a que podemos chamar com propriedade *mano-piezometro*, com uma escala completa, que póde medir, como nenhum, que nós saibamos, desde 0 até muitas atmospheras de pressão.

O manopiezometro que descrevemos, que é dividido em centimetros e millimetros de mercurio, e unidades e fracções de atmosphera, póde ser graduado pelo calculo, quando o tubo for perfeitamente calibrado, ou por comparação, se o tubo não é todo de egual diametro.

Para pelo calculo graduar o instrumento, empregamos a seguinte fórmula, que se deduz da lei de Mariotte e é applicavel ás duas graduações.

Suppondo que a pressão do gaz $P$ no recipiente varía para mais ou para menos de uma atmosphera, chamando $v$ ao volume occupado pelo azote, á pressão de $760^{mm}$, $r$ ao raio interior do tubo, e $h$ á altura a que se eleva o mercurio sobre o nivel correspondente à $0^m,76$; para

uma differença de pressão $x$ do gaz no recipiente, teremos, segundo a mesma lei, que

$$\frac{v \pm \pi r^2 h}{v} = \frac{760}{P \mp x}$$

d'onde se tira

$$P \pm x = \frac{760 \cdot v}{v \mp \pi r^2 h} \quad [1]$$

em que o signal superior corresponde ao caso em que a pressão excede uma atmosphera; como, porém, a força elastica do gaz $P \pm x$ faz equilibro á columna de mercurio $h$ e á tenção do azote dentro do tubo menor, a fórmula virá

$$P \pm x = \frac{760 \cdot v}{v \mp \pi r^2 h} \pm h \quad [2]$$

ou para pressões superiores a uma atmosphera

$$P = \frac{760 \cdot v}{v - \pi r^2 h} + h \quad [3]$$

e para inferiores

$$P = \frac{760 \cdot v}{v + \pi r^2 h} - h \quad [4]$$

quando o volume de azote $v$ não excede

$$\pi r^2 \, 0,^{m}38$$

Das fórmulas [3] e [4] se tira o valor de $h$ ou altura a que se eleva o mercurio pela pressão $P$, que se deve inscrever no instrumento.

No caso, porém, mais frequente de o tubo não ser todo de egual diametro, ou mesmo quando o seja, e é este o methodo que preferimos, gradua-se directamente ou por comparação com um barometro e um piezometro, communicantes com uma boa machina pneumatica e bomba de compressão; e para obter este resultado, inutil é dizer que se rarefaz ou comprime o ar em um recipiente, fazendo funccionar as machinas, e se marca de um lado ou outro do instrumento as forças elasticas observadas.

Como para a construcção e graduação directa ou calculada do manometro é preciso determinar, dado o comprimento do tubo maior, que é arbitrario, o volume $v$ de azote que deve introduzir-se no instrumento,

para, dilatando-se, elevar o mercurio á maxima altura $h$ quando a pressão $P$ for nulla, daremos ainda a seguinte fórmula, para achar o valor de $v$, que é a que nos tem servido em varios exemplos, e na qual as mesmas lettras teem a mesma significação

$$v = \pi r^2 \frac{h}{\left(\frac{76}{h}\right) - 1} \quad [5]$$

Empregando esta fórmula e fazendo o calculo, ve-se, por exemplo, que quando o manometro marca 0, se a altura $h$ é egual a $15^c,2$, o volume de mercurio deslocado pelo azote $[\pi r^2 h]$ sendo sempre egual á dilatação d'este gaz no tubo, $v$, para esta altura, vem egual a $\pi r^2 0^m,038$, á pressão de $0^m,76$.

Graduado por qualquer dos dois methodos, este instrumento dá sempre indicações mais exactas que os manometros metallicos ordinarios, se a temperatura é constantemente a mesma em que foi graduado; se, porém, a temperatura é diversa, ha uma pequena correcção a fazer á pressão indicada pelo instrumento, que se acha qual deva ser fazendo um simples e pequeno calculo.

O coefficiente de dilatação do azote $k$, ou o quanto este gaz se dilata em volume pelo augmento de 1° c. de temperatura, sendo egual a 0,003666 ou $\frac{1}{273}$, sob pressão constante, a sua força elastica no tubo a $t$ graus centigrados abaixo ou acima da temperatura a que foi graduado o instrumento, diminuirá ou augmentará de $tk$ ou $t\frac{1}{273}$ d'essa força elastica; por tanto a pressão indicada pelo instrumento, a varias temperaturas, correcta, será

$$P\left(1 \pm t\frac{1}{273}\right).$$

Para tornar esta rectificação possivel em todos os casos se traçam na escala manometrica algumas divisões acima de 0 e abaixo de $76^c$.

Querendo avaliar a pressão $P$ pelas equações dadas, a fórmula [3] virá

$$P = \left(1 \pm t\frac{1}{273}\right)\left(\frac{760 . v}{v - \pi r^2 h} + h\right) \quad [6]$$

empregando o signal + ou — que precede $t$ segundo a temperatura for *inferior* ou *superior* á normal; e a fórmula [4] ficará

$$P=\left(1\pm t\frac{1}{273}\right)\left(\frac{760\,.\,v}{v+\pi r^2 h}-h\right)\ [7]$$

adoptando tambem o signal + quando a temperatura *diminuir*.

O erro que poderia resultar da falta d'esta correcção, é em muitos casos despresivel; pois regula por $\frac{1}{27}$ da pressão, por 10° c. de differença de temperatura; mas é elle tão facil de calcular, que, mesmo em avaliações aproximadas, devemos sempre corrigil-o.

Quanto á dilatação do tubo e do mercurio, devida ás pequenas differenças de temperatura, é insignificante e inutil consideral-a, pois maiores erros resultam, quasi sempre, da leitura ou da observação.

Este instrumento, que é de facil construcção e de um preço relativamente baixo, é destinado a uma nova machina hydropneumatica do meu invento, que comprime ou rarefaz os gazes alternativamente; póde elle, porém, empregar-se nos condensadores das machinas de vapor, e em muitos outros usos nos laboratorios scientificos e industriaes.

## 4. Novos factos para a historia das naphtalinas nitradas

POR

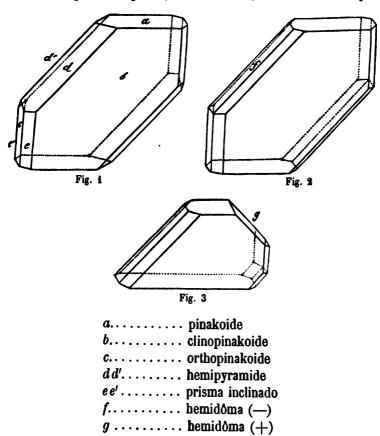
A. A. DE AGUIAR

Para complemento do que dissemos no num. XI d'este jornal, pag. 154, apresentamos as fórmas crystallinas da trinitronaphtalina α, que foram estudadas pelo sabio professor de mineralogia, o dr. Pereira da Costa.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

*a*........... pinakoide
*b*........... clinopinakoide
*c*........... orthopinakoide
*dd'*......... hemipyramide
*ee'*......... prisma inclinado
*f*........... hemidôma (—)
*g*........... hemidôma (+)

A trinitronaphtalina α obtem-se em optimos crystaes, empregando o chloroformio como dissolvente. Bem pura é fusivel a 122° c. e permanece liquida até 90° c.

Escola Polytechnica. Setembro, 1871.

## 5. Acção do acido nitroso sobre as bases organicas-naphtyldiamina $\alpha$ e $\beta$.

POR

A. A. DE AGUIAR

---

Em um artigo, publicado n'este jornal, sobre as reacções caracteristicas dos saes de naphtyldiamina $\alpha$ e $\beta$, prometti estudar a reacção do acido nitroso e dos nitritos sobre estas bases; annunciando, por essa occasião, que o nitrito de potassio poderia servir como reagente mui sensivel da naphtyldiamina $\beta$.

A acção do acido nitroso sobre certas classes de compostos organicos, tem merecido a attenção dos chimicos, e produzido resultados importantes para a historia das metamorphoses chimicas. Chama-se, em geral, compostos azoicos, áquelles que derivam dos corpos nitrados ou amidados, em virtude da substituição de um ou mais atomos de hydrogenio do amidogenio ou de oxygenio do vapor nitroso por um ou mais atomos de azote, sendo hoje o objecto d'esta nota as reacções que pertencem á primeira classe; isto é, á substituição do hydrogenio do amidogenio pelo azote no grupo naphtalico.

A serie aromatica é, sem duvida, a que possue maior numero de combinações azoicas estudadas, havendo sido descriptos principalmente os derivados da benzina, do phenol e da anilina; e, de um modo menos completo, os da xylene, toluidina e naphtalina.

Mitscherlich, Zinin, Piria, Hoffman, Geuther e Peters Griess augmentaram consideravelmente os nossos conhecimentos sobre estes compostos; Kekulé e Wurtz esclareceram alguns pontos até ha pouco obscuros da genesis d'estas combinações, as quaes o leitor poderá ver descriptas, com a mais completa lucidez, no livro original do sabio professor de Bonn.

Descreverei, por agora, e em resumo, os factos principaes que se observam, fazendo actuar o nitrito de potassio ou o acido nitroso sobre a diamina derivada da dinitronaphtalina $\beta$.

Depois de haver reconhecido a reacção facil entre estes corpos, dissolvi o sulfato de naphtyldiamina $\beta$ em agua, e tratei-o pelo nitrito de potassio, fazendo conjunctamente outra experiencia em que empreguei o acido nitroso em logar do nitrito alcalino. Tanto no primeiro como no segundo caso, a aproximação do corpo nitroso ao sal da base organica deu origem a um precipitado vermelho, insoluvel na agua, que não muda de aspecto physico se empregarmos o nitrito em limitada quantidade, mas que, na experiencia com o acido nitroso, por não ser tão facil regularisar a quantidade de reagente, muda de côr immediatamente, fazendo-se escuro e por fim quasi negro. O precipitado vermelho, obtido pelo nitrito, foi separado do liquido por meio de um filtro, e depois enxuto, sobre acido sulfurico, no vacuo da machina pneumatica, por espaço de quatro dias, sem outra precaução ou ensaio tendente a purifical-o. Apezar d'isto submetti-o á analyse e esta me deu os seguintes numeros:

I

| | |
|---|---|
| Materia secca no vacuo........... | 0,$^{gr}$228 |
| Acido carbonico................. | 0,$^{gr}$591 |
| Agua.......................... | 0,$^{gr}$096 |

que correspondem á seguinte composição centesimal

| | |
|---|---|
| C........ | 70,69 |
| H........ | 4,67. |

Com o resto da substancia que ficou da analyse, muito diminuta para determinar o azote, fiz algumas experiencias, reconhecendo que ella se dissolvia a quente no alcool, e se combinava com os acidos sulfurico, chlorhydrico, etc., dando compostos crystallinos em longas agulhas, mui delgadas e ramificadas como as barbas de penna; vermelhos côr de vinho, e communicando ao alcool esta mesma côr.

Havendo-se esgotado a materia sobre que operava, procedi a nova preparação em tudo egual á primeira, e executei uma segunda analyse, que deu resultados concordantes com a antecedente.

II

| | |
|---|---|
| Materia........................ | 0,$^{gr}$2777 |
| Acido carbonico..... ......... | 0,$^{gr}$7135 |
| Agua.......................... | 0,$^{gr}$1045 |

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

C........ 70,07
H........ 4,18.

Não podendo avaliar bem a pureza do corpo analysado, que fôra até aqui simplesmente lavado e enxuto no vacuo, apesar da concordancia das analyses, procurei descobrir um liquido em que podesse crystallisar a substancia obtida por precipitação. Depois de alguns ensaios, preferi o benzol porque julgo ser o melhor.

Além d'isto, como havia observado, por mais de uma vez, que o excesso de nitrito de potassio produzia phenomenos comparaveis aos que me dera o acido nitroso, comecei a empregar o nitrito em quantidade conhecida, de modo que podesse sempre ter, qualquer que fosse a reacção provavel, um pequeno excesso de sal de naphtyldiamina $\beta$; o que era facil de verificar, deitando sobre o liquido filtrado uma gota de dissolução de nitrito, e vendo se ella produzia ainda algum precipitado.

N'estas experiencias, dispuz sempre de uma quantidade de nitrito que fosse sufficiente para produzir a reacção, e fil-o tendo em vista as analogias e alguns factos que me podiam guiar nas minhas investigações.

No capitulo das materias córantes derivadas da naphtalina, é citada por todos os chimicos, uma reacção de Perkin e Church [1], que convém não esquecer no actual momento. Fizeram reagir o nitrito de potassio sobre o chloreto de naphtylamina, e obtiveram um precipitado vermelho castanho, que bem lavado, secco e dissolvido no alcool se depõe d'este liquido, por evaporação á seccura, sob a fórma de pó crystallino vermelho; com reflexos metallicos.

Esta substancia foi chamada, na época do seu descobrimento, nitrosonaphtylina, representando, segundo estes chimicos, uma molecula de naphtylamina onde um atomo de hydrogenio fôra substituido pelo grupo Az O. Exprimia esta reacção a seguinte egualdade chimica:

$$\underset{\text{naphtylamina}}{C^{10}H^{9}Az}+\underset{\text{acido nitroso}}{H\,Az\,O^{2}}=\underset{\text{nitrosonaphtylina}}{C^{10}H^{8}Az^{2}O}+\underset{\text{agua}}{H^{2}O}.$$

Misturando o sal de naphtylamina com o nitrito, e aquecendo o li-

[1] The Quart. Journ of Chem, pag. 1. 1858.

quido, desenvolve-se azote, e fica uma substancia porosa, leve, côr de castanha, insoluvel na agua. Os dissolventes apropriados arrancam a este producto de decomposição ainda algum nitrosonaphtylina, mas fica sempre um residuo abundante escuro, semelhante á ulmina, que é insoluvel em todos os dissolventes, nos acidos como nas bases. Apenas o acido sulfurico concentrado o dissolve, e depois de muitas precipitações pela agua e novas dissoluções no acido, se obtem um corpo, a naphtulmina (?) $C^{10} H^6 O^2$, que ficou sem applicação, e cuja fórmula não se póde ainda dizer que esteja fixada com sufficiente rigor.

O porfiado estudo da acção do acido nitroso sobre os corpos amidados fez ver, mais tarde, que a natureza das combinações resultantes podia ser diversa da que fica indicada, e algumas d'ellas, que pareciam recommendar-se como simples descobrimentos theoricos, sem utilidade na pratica, alcançaram inesperada importancia depois que Hoffman estudou o vermelho de naphtalina, que é uma materia córante, fabricada hoje com grande exito para a tinturaria, em França por Carlos Kestner de Thann, em Basel por Clavel, e na Inglaterra pela firma Nicholson e Maule de Londres.

Segundo Hoffman, o vermelho de naphtalina tem por fórmula $C^{30} H^{21} Az^3$, e fórma-se em duas phases; na primeira, gera-se a azodinaphtyldiamina de Perkin e Church, que se obtem pelo acido nitroso sobre a naphtylamina, e na segunda, o vermelho de naphtalina, quando a combinação azoica reage sobre um excesso de naphtylamina [1]

$$\text{I} \ldots \underbrace{2C^{10} H^9 Az}_{\text{naphtylamina}} + \underbrace{H\, Az\, O^2}_{\text{ac. nitroso}} = \underbrace{C^{20} H^{15} Az^3}_{\text{azodinaphtyldiamina}} + \underbrace{2H^2\, O}_{\text{agua}}$$

$$\text{II} \ldots\ldots\ldots \underbrace{C^{20} H^{15} Az^3}_{\text{azodinaphtyldiamina}} + \underbrace{C^{10} H^9 Az}_{\text{naphtylamina}} =$$

$$\underbrace{C^{30} H^{21} Az^3}_{\text{vermelho de naphtalina}} + \underbrace{Az\, H^3}_{\text{ammoniaco}}$$

O corpo azodynaphtyldiamina é um composto azoico, derivado da naphtylamina, e de constituição semelhante á do que eu obtive da naphtyldiamina $\beta$, com a differença que o meu azotureto se deriva de uma diamina

$$C^{20} H^{15} Az^3 = \underbrace{\begin{cases} C^{10} H^7 (Az\, H^2)' \\ C_{10} H_6 Az^2 \end{cases}}_{\text{azodinaphtyldiamina}}$$

[1] Berichte der Deust. Chem. Gesell. 1869-371-413.

Effectivamente, quando se faz reagir o nitrito de potassio sobre o sulfato de naphtyldiamina β, obtem-se um composto mais complexo, porém de constituição analoga, que é o resultado da combinação de um azotureto com a diamina, como succede no exemplo que citei, e como deveria de ser tambem para as diaminas:

$$\underset{\text{naphtyldiamina }\beta}{2(C^{10}H^{10}Az^2)} + \underset{\text{acido nitroso}}{2(H\,Az\,O^2)} = \underset{\substack{\text{tetrazonaphtyldiamina}\\ \text{naphtalina}}}{C_{20}H_{14}Az_6} + \underset{\text{agua}}{4H^2O}$$

E a reacção é egual quando se empregue o nitrito de potassio em presença do sulfato da base organica. Apparece a mais, no segundo membro da egualdade, o sulfato acido de potassio, e forma-se tambem a agua e a azocombinação.

Vejamos agora a composição centesimal d'este corpo, e confrontemol-a com os numeros que a analyse nos deu:

| | Theoria | Experiencia I | Experiencia II |
|---|---|---|---|
| $C^{20}$ | 71,00 | 70,69 | 70,07 |
| $H^{14}$ | 4,14 | 4,67 | 4,18 |
| $Az^6$ | 24,85 | » | » |
| | 99,99 | | |

Corpo este que é formado da diamina e do tetrazotureto

$$C_{20}H_{14}Az_6 = \underset{\text{tetrazonaphtyldiaminanaphtalina}}{\left\{\begin{matrix} C_{10}H_6(Az\,H^2)'^2 \\ C_{10}H_4.\,Az^4 \end{matrix}\right.}$$

Será curioso ensaiar, e hei de fazel-o assi[illegible] materia á minha disposição, a acção da na[illegible] α e β sobre esta substancia:

$$C_{20}H_{14}Az_6 + C_{10}H_9Az = \ldots$$
$$C_{20}H_{14}Az_6 + C_{10}H_{10}A\ldots$$

Theoricamente, a reacção entre a base e o nitrito, com uma só molecula de nitrito, devia dar outro composto:

$$\frac{2(C_{10}\,H_{10}\,Az_2)}{\text{naphtylamina}} + \frac{H\,Az\,O^2}{\text{acido nitroso}} = \frac{C^{20}\,H^{17}\,Az^5}{\text{triazonaphtyldiamina-naphtalina}} + \frac{2H^2\,O}{\text{agua}}$$

$$C_{20}\,H_{17}\,Az_5 = \begin{cases} C_{10}\,H_6\,(Az\,H^2)'_2 \\ C_{10}\,H_7\,Az^3. \end{cases}$$

mas, a composição centesimal da triazonaphtyldiamina affasta-se bastante do corpo que analysei.

Obtida a convicção de que a substancia vermelha, precipitada pelo nitrito de potassio, era a tetrazonaphtyldiaminanaphtalina, pesei o nitrito correspondente ao sulfato da base organica, e procedi da seguinte maneira.

Dissolve-se o sulfato de naphtyldiamina $\beta$ em agua, auxiliando a dissolução com brando calor. O liquido, se não for excessivamente aquecido, toma ligeira côr rosada, como se fôra um sal de manganesio. Filtra-se a dissolução para separar qualquer corpo estranho, que o sulfato contenha, e depois de fria, addiciona-se-lhe o nitrito de potassio dissolvido em pequena quantidade de agua. No momento em que os dois corpos se juntam, fórma-se logo um precipitado vermelho muito volumoso, cuja côr vermelha é um pouco menos carregada que a do cinabrio, e que ao microscopio se mostra constituido por pequenas agulhas entrelaçadas, quasi incolores por transparencia. Deita-se o precipitado sobre um filtro, e depois de o ter juntado todo, lava-se bem, com agua pura, até que as aguas de lavagem não precipitem pelo chloreto de baryo. O corpo obtido enxuga-se, mesmo dentro do filtro sobre acido sulfurico, e crystallisa-se quando seccar.

A todos os liquidos dissolventes, já disse que preferia o benzol, porque o depõe crystallisado em bellissimas agulhas vermelhas e brilhantes, tão delgadas que depois de seccas, se enrolam sobre si mesmas, não convindo aquecer demasiadamente a solução no acto da crystalisação.

O corpo crystallisado, secco sobre acido sulfurico, no vacuo, deu, pela analyse, os seguintes resultados:

ANALYSE DO CARBONIO E HYDROGENIO

I

Materia........... $0^{gr},1075$
Acido carbonico.... $0^{gr},2800$
Agua ............ $0^{gr},0420$

ANALYSE DO AZOTE

I

Materia............ $0^{gr},3303$
$V=$ $71^{cc}$
$t=$ $16^{\circ},5$ c
$P=$ $759^{mm}$

II

Materia ........... $0^{gr},1812$
Acido carbonico..... $0^{gr},4675$
Agua ............. $0^{gr},0715$

II

Materia........... $0^{gr},12805$
$V=$ $30,25^{cc}$
$t=$ $26^{\circ}$ c
$P=$ $762^{mm},5$

III

ANALYSE DO AZOTE

Materia............ $0^{gr},1272$
$V=$ $28,5^{cc}$
$t=$ $25^{\circ}$ c
$P=$ $760^{mm}$

CONPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | Theorica | Experimental | | |
|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III |
| C | 71,00 | 71,03 | 70,36 | — |
| H | 4,15 | 4,34 | 4,38 | — |
| Az | 24,85 | 24,95 | 26,51 | 24,97 |
| | 100,00 | | | |

Estas analyses conduzem, effectivamente, á fórmula da azocombinação $C_{20}H_{14}Az_{6}$.

A tetrazodiaminanaphtalina é uma substancia insoluvel na agua, soluvel no alcool a quente, e tambem um pouco a frio; bastante soluvel no benzol puro, do qual se depõe crystallisada em agulhas vermelhas.

A solução alcoolica, tratada pelo acido sulfurico, dá crystaes muito compridos e delgados, roxos, côr de vinho, soluveis no alcool.

Um phenomeno curioso se observa, quando, sobre estes crystaes, produzidos pela combinação da substancia organica com o acido sulfurico, se lança agua em excesso: tornam-se instantaneamente vermelhos e ficam com o aspecto da alizarina.

Para preparar a combinação do corpo organico com o acido sulfurico, empreguei o seguinte methodo, que mais tarde fui obrigado a modificar. Dissolve-se o azotureto em alcool quente, e trata-se pelo acido sulfurico, que transforma a solução, até esse momento alaranjada, n'um liquido, côr de vinho. Evapora-se a brando calor até se volatisar parte do liquido e o composto crystallisa. Os crystaes são agulhas largas e compridas. Este processo de obter o sulfato é muito incerto, e na maior parte dos casos ha risco de perder a operação. Se o aquecimento não for dirigido com toda a cautella, desenvolve-se anhydrido sulfuroso, facil de reconhecer, e fórma-se á supercie do liquido um corpo escuro. A agua, actuando sobre a solução concentrada, já não precipita o corpo vermelho.

O melhor processo para preparar o sulfato é tomar o azocomposto ainda humido, e tratal-o por acido sulfurico diluido, formado de partes eguaes, em peso, de agua e acido. Deita-se o acido n'uma pequena capsula de porcellana, e com espatula de platina dissolve-se o azotureto humido, o qual se faz roxo logo que se põe em contacto com o acido. Mexe-se

até o azotureto se dissolver, e o liquido toma côr de vinho mui carregada. Algum tempo depois, e sem ser necessario auxilio de calor, na maioria dos casos, deposita-se uma substancia crystallina em agulhas prismaticas da côr da solução. Este sulfato não póde ser privado facilmente do excesso de acido sulfurico. A menor quantidade de agua decompõe-no, fazendo-o vermelho. É insoluvel a frio no ether, e a quente na benzina. A decomposição pela agua dá o corpo vermelho primitivo, e este, em presença do acido sulfurico, póde novamente transformar-se em sulfato roxo.

Se o acido sulfurico for muito diluido ou empregarmos pouco relativamente á azocombinação, fórma-se, em logar das agulhas, um pó escuro violaceo.

O acido acetico crystallisavel dissolve mal o azotureto.

O acido chlorhydrico dissolve-o tambem e dá origem a um composto semelhante ao sulfato na côr, e na fórma crystallina, emfim no conjuncto das propriedades physicas. Crystallisa, porém, mais difficilmente. A agua regenera o corpo vermelho. É tão fraca a affinidade do acido para a combinação organica, que, expondo o chloreto sob uma campanula em presença de cal viva, esta absorve o acido chlorhydrico, e regenera-se o azocomposto. O sal violaceo converte-se no corpo vermelho.

Não se dissolve no acido oxalico, porém, no bichloreto de platina acido parece combinar-se com este.

O acido nitrico ordinario, de concentração mediana, ataca-o e produz um corpo côr de castanha, analogo ao composto que se fórma na preparação da tetrazonaphtyldiaminanaphtalina com um excesso de acido nitroso, córando-se o acido nitrico de amarello intenso.

O acido sulfurico, em presença da tetrazodiaminanaphtalina a quente, é facilmente reduzido, e dá anhydrido sulfuroso. Diluido o liquido com agua não precipita, e fórma-se uma solução vermelha transparente.

Dissolve-se a tetrazonaphtyldiaminanaphtalina no acetonitrito, tratando a solução pelo acido sulfurico, fórma-se o sal côr de vinho, juntando agua precipita-se o azocomposto com aspecto crystallino. Dissolve-se tambem no acido phenico. Distillado com potassa caustica muito concentrada, desenvolve cheiro particular entre o do indol e o da naphtylamina. O distillado dá, com perchloreto de ferro, coloração azul. No ammoniaco alcoolico dissolve-se, e a solução, em presença do acido sulfurico, precipita crystaes incolores, ficando o liquido alkalino. A precipitação dos crystaes verifica-se melhor diluindo com agua a dissolução.

A tetrazoaminanaphtalina póde volatisar-se parcialmente. N'este es-

tado, constitue um corpo vermelho, muito leve semelhante á alizarina. O cheiro do seu vapor é muito caracteristico e lembra o do anil.

Por analogia com o que descreve Kekulé, referindo-se a alguns compostos d'esta natureza, a tetrazodiaminanaphtalina tratada pelo sulfurico, devia dar sulfato de naphtyldiamina e tetrazonaphtalina:

$$\underset{\text{tetrazodiaminanaphtalina}}{C_{20}\,H_{14}\,Az_6} + \underset{\text{ac. sulfurico}}{H^2\,So^4} = \underset{\text{sulfato de naphtyldiamina}}{C_{10}\,H_{10}\,Az_2.\,H^2\,So^4} + \underset{\text{tetrazonaphtalina}}{C_{10}\,H_4\,Az^4}.$$

Fiz a operação, e no liquido não pude reconhecer a presença da base, que o acido deveria separar; analysando o producto da reacção obtive os seguintes resultados.

Analyse da substancia convertida em sulfato, decomposto pela agua, e crystallisada no benzol.

ANALYSE DO CARBONIO E HYDROGENIO

| | |
|---|---|
| Materia............ | $0^{gr},1318$ |
| Acido carbonico..... | $0^{gr},3420$ |
| Agua ............. | $0^{gr},0540$ |

ANALYSE DO AZOTE

| | |
|---|---|
| Materia........... | $0^{gr},10780$ |
| V= | $24,5^{cc}$ |
| P= | $755^{mm},5$ |
| t= | $25^{\circ}$ c |

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

| | |
|---|---|
| C................... | 70,76 |
| H................... | 4,55 |
| Az.................. | 25,17 |

Não variou a percentagem do carbonio nem a do azote, e portanto o corpo, em questão, era ainda a tetrazonaphtyldiaminanaphtalina; todavia, não se deve concluir da experiencia que a tetrazonaphtalina se não possa formar. Em primeiro logar, advirta-se, que nada se oppõe a que a tetrazodiamina dê um composto salino com o acido sulfurico, embora

os acidos, n'outras circumstancias, desdobrem aquelle corpo em sal da base primitiva e tetrazotureto.

De feito, a naphtyldiamina, cuja fórmula é

$$C_{10}\ H_6\ (Az\ H^2)'^2,$$

póde, em presença do nitrito, theoricamente, produzir

$$\left\{\begin{matrix} C_{10}\ H_6\ (Az\ H^2)'^2 \\ C_{10}\ H_6\ Az^3\ H \end{matrix}\right.$$

corpo que deriva de duas moleculas d'aquella base, pela substituição de 3 atomos de H por um atomo de azote, e que tambem não encontrei.

Depois deve formar-se a tetrazonaphtyldiaminanaphtalina já descripta

$$\left\{\begin{matrix} C_{10}\ H_6\ (Az\ H^2)'^2 \\ C_{10}\ H_4\ Az^4 \end{matrix}\right.$$

e por ultimo o tetrazotureto

$$C_{10}\ H_4.\ Az_4$$

Este ultimo talvez se possa originar por um excesso de nitrito directamente sobre a base, ou pela acção dos acidos sobre a azodiamina, em circumstancias apropriadas; sendo tambem possivel a formação de outros corpos contendo oxygenio, e ainda o radical AzO; o que, com quanto pouco provavel no nosso caso, não deixa de ser plausivel. Ve-se, que d'esta reacção do acido nitroso podem resultar multiplices combinações, e basta que haja reacções secundarias para difficultar as investigações.

(Continua)

# ZOOLOGIA

## 1. Molluscos terrestres e fluviaes de Portugal[1]

POR

A. LUSO DA SILVA

(Continuação)

## MOLLUSCOS CEPHALOPHOROS

### Gasteropodos inoperculados

### Pulmonaceos

### Monoicos

## Fam. dos CARACOES

## Gen. Bulimus. (Brug.)

Concha oval alongada, a ultima volta muito grande; umbigo muito pequeno ou nullo. Columella recta, abertura oval alongada. Peristoma cortante, raras vezes reflexo, desunido.

### **Bulimus acicula (Brug.)

**Achatina acicula.** (Lam.)

Concha pequena, fusiforme; estreita, lisa, brilhante, fragil, branca. Spira de 5 a 6 voltas, a ultima, pouco mais ou menos, egual a metade do comprimento; truncada na base. Sutura superficial.

Vertice obtuso. Imperfurada. Abertura um pouco obliqua, alongada. Peristoma interrompido, recto, delgado. Bordo cortante, o columellar arqueado, reflexo sobre a columella.

[1] Veja-se *Jorn. de sc. math. phys. e nat.*, num, XI, pag. 193.

No Porto, cemiterio publico do *Repouso;* em S. Felix da Marinha e em Arcozello, freguezias que confinam uma com outra a 2 legoas ao sul do Porto; debaixo da relva curta e detrictos vegetaes.

*Observações:* Deve notar-se, que, sendo esta concha impropria dos terrenos graniticos, parecendo habitar só os terrenos calcareos, a tenho encontrado em tres logares todos graniticos! Mas, ainda assim, não desmentem o *habitat* do animal, mas até confirmam mais a sua existencia n'esses terrenos sómente; por quanto, encontrando-o eu pela primeira vez no cemiterio publico do *Repouso*, no fim da rua central, no espaço que vae desde a cruz até á capella, debaixo da relva, notei que toda essa terra estava misturada com cal das obras do antigo seminario, da capella e creio mesmo que do entulho de algumas sepulturas.

Em S. Felix da Marinha encontrei-o, debaixo das hervas e detrictos vegetaes, em uma antiga eira de cal, toda fendida e abandonada ha muitos annos ao tempo; e aqui, apesar da pequena area, muito multiplicada.

Em Arcozello, debaixo da relva que crescia viçosa junto d'um muro; porém, revolvendo um pouco a superficie da terra, vi que continha tambem muita cal, de casa ou parede que ali fôra demolida.

É pois provavel que este Bulimus seja abundante nos terrenos calcareos da Figueira, Coimbra e em toda a cadeia que se estende até Cintra; e que de lá tenha passado accidentalmente ou, pelo menos, os ovos, para as provincias do norte, aonde, encontrando logares, ainda que artificiaes, accomodados á vida, ahi se tenha desenvolvido e reproduzido.

Mas como passariam para estes logares? Na cal para as edificações? Nos marmores, para os mausuleus dos cemiterios?

### • **Bulimus decollatus** (Brug.)

Concha cylindrica turriculada, strias longitudinaes, muito sensiveis junto das suturas. Espessa, solida, lusente, esbranquiçada. Spira de 4 a 6 voltas. Vertice truncado. Imperfurada, apenas uma pequena fenda umbilical. Abertura oval formando um angulo agudo na parte superior. Peristoma recto, um pouco espesso, interrompido mas unido por uma callosidade. Bordo columellar um pouco arqueado e reflexo para a columella.

Em Coimbra, Leiria e Lisboa.

*Observações:*—Em Leiria é bastante abundante e bem desenvolvido, no Passeio Publico; principalmente ao longo do caminho por baixo do Castello, aonde se encontra tambem a variedade *turricula*.

• **Bulimus folliculus.** (Morlt.)

**Achatina follicula.** (Lam.)

Concha sub-cylindrica oval, solida, lisa, lusente, d'um branco amarellado ou corneo. Spira de 5 a 6 voltas. Sutura pouco profunda. Vertice pouco obtuso. Imperfurada. Abertura obliqua, oval; angulo superior muito agudo. Peristoma recto, interrompido, unido por uma callosidade. Bordo columellar um pouco reflexo sobre a columella, truncada na base. Nos arredores de Lisboa, Setubal e Leiria, aonde é bastante abundante junto do Castello.

• **Bulimus lubricus** (Brug.)

Concha sub-cylindrica, alongada, um pouco ventrosa. Solida, delgada, lisa, brilhante, transparente. D'um corneo amarello acastanhado. Spira de 5 a 6 voltas. Suturas pouco profundas. Vertice pouco obtuso. Abertura obliqua, oval. Peristoma recto, interrompido, unido por uma callosidade, com uma espessura interior amarellada ou avermelhada. Bordo columellar um pouco reflexo sobre a columella truncada, apenas, na base.

No Porto e na freguezia de Covello, a duas legoas e meia a SE. do Porto, debaixo das hervas e nos logares pantanosos.

*Observações:*—Encontrei este Bulimus pela primeira vez nos logares pantanosos, proximos do cemiterio publico do *Repouso*, aonde é muito abundante.

Gen. **Clausilia.** (Drapar.)[1]

Concha arqueada, fusiforme, mais ou menos opaca, alongada. Columella ordinariamente com duas laminas, que a acompanham. Abertura periforme. Peristoma reflexo quasi sempre continuo. Umbigo fendido.

[1] N'esta concha existe uma peça, que tapa o animal, á maneira d'um operculo, e que é caracter principal do genero. Esta peça consta de duas partes, a *Lamina* e o *Pediculo* ou *pé*. Esta especie de operculo se acha encerrada no interior da ultima volta e se chama *Clausilium*.

### * Clausilia perversa (Desh.)

Concha fusiforme-cylindrica, rugas longitudinaes elevadas; um pouco fragil, pouco luzente; d'um corneo castanho escuro, com algumas linhas longitudinaes curtas, esbranquiçadas, partindo das suturas. Spira de 10 a 15 voltas. Suturas pouco profundas. Vertice obtuso. Umbigo apenas fendido. Abertura periforme. Lamina superior saliente, obliqua; inferior immergida, obliqua, sinuosa. Pregas interlaminaes 2, pouco sensiveis. A columellar pouco apparente. Palataes 2, uma superior e outra inferior espessa, ou antes uma callosidade alongada. Peristoma continuo, evasado, reflexo, branco.

No Porto e arredores, muito abundante nos muros velhos, no musgo e logares humidos e frescos.

*Observações:*—Esta Clausilia muito multiplicada no Porto e seus arredores, não me parece em tudo semelhante ao typo da Clausilia perversa de *Desh*, ou Clausilia rugosa de *Drapar*.

Pouco ventrosa, bastante esguia, palataes um superior e apenas uma callosidade inferior; pregas interlaminaes nullas, e só ás vezes em alguns individuos rudimentos de duas, me levam a consideral-a como pertencente á *Clausilia dubia* ou antes, como uma variedade da *Claus. perversa* e não como o typo acima descripto e encontrado por Mr. Morelet.

### ** Clausilia portensis. *espec. nova*

Cl. Testa elongato-fusiforme, ventricosa, striata, rufo-fusca, cornea; solida, subpellucida, nitida. Apice mamillato, obtusiusculo. Anfractibus 12—14, convexiusculis. Sutura impressa. Apertura rotundato-ovali. Lamella superiore, crassa; inferiore, ad interiorem, peristomatisque marginem, bifida. Lunella arcuata. Plica palatali 1, conspicua. Subcolumellari subimmersa. Plicis interlamellaribus 3—4. Peristomate continuo, albo, reflexo.

Em S. Felix da Marinha e em S. Simão de Gouvêa, no sitio da Goiva, a uma legua d'Amarante. No chão, debaixo das folhas mortas e detrictos vegetaes, aquecidos pela putrefacção, um pouco enterrada.

*Observações:*—Encontrei esta Clausilia, pela primeira vez, em S. Felix da Marinha, no chão, alguma coisa enterrada e escondida pelos detrictos vegetaes e folhas mortas, um pouco aquecidas pela putrefacção; e, pela segunda vez, em S. Simão de Gouvêa, no sitio da Goiva,

nas mesmas condições, logar muito sombrio e humido, egualmente enterrada, debaixo de detrictos vegetaes e ahi muito multiplicada. É alongada fusiforme, ventrosa, d'um castanho corneo escuro; fortemente striada, com algumas linhas esbranquiçadas, partindo das suturas; estas um pouco profundas e as voltas 12 a 14 algum tanto convexas. Nitida, um pouco transparente; o vertice algum tanto obtuso, mammilionado. A abertura arredondada oval. Lamina superior, espessa e forte; inferior, bifida para a parte de dentro e para o lado da abertura. Lunella arqueada, uma só prega palatal bem visivel. Columellar um pouco immergida. Interlaminaes 3 a 4. Peristoma continuo, branco e reflexo. Umbigo fendido. Em varios individuos a concha é revestida d'uma crusta esbranquiçada.

O pediculo do *Clausilium* tem 1 millimetro, a lamina millimetro e meio, a qual é arqueada, espessa nas bordas e mais delgada no meio; d'um branco de leite, nacarada.

(Continua)

## ERRATAS DO NUMERO ANTECEDENTE

| PAG. | LIN. | ERROS | EMENDAS |
|---|---|---|---|
| 182 | | Helix aculeata | • Helix aculeata |
| » | 29 | Perfumada | Perfurada |
| 183 | 27 | nas mattas | nos matos |
| » | » | nos pinheiros | nos pinheiraes |
| 184 | 6 | connexa | convexa |
| 186 | 2 | pontas | pontos |
| 187 | 22 | nome Olivier | por Olivier |
| 188 | 15 | não excede a 2 mil. | não excede a 12 mil. |
| » | 23 | junto da corna | junto da carena |
| » | 29 | das folhas e ramos e nos troncos das oliv. | das folhas e ramos |
| 189 | 7 | unicular | unicolor |

## 2. Descripção de algumas especies novas de crustaceos

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

---

### Genus **Libinia**. Leach.

#### **Libinia Ferreirae** Nob.

(Tab 3.ª, fig. 1)

Carapax valde gibbosus, et, regione frontale exclusa, orbicularis; longitudo partis preorbitalis fere 1/5 longitudinis totae; rostri cornubus divergentibus; regionibus superioribus paulo distinctis, gastrica et branchialibus magnis; spinis lateralibus 5 grandibus, acutis; superficiebus superioribus valde spinosis et tuberculosis; tuberculis acutis 6 super regionem gastricam, quorum 5 anticè lineam transversam formantibus, et 1 posticò; 4 super regionibus sequentibus; lateraliter 4 per pares dispositis; 6 in regionibus branchialibus, et in hepaticis tuberculo unico parvo. Regio pterygostomiana tuberculo-spinosa, spinis 4 lateralibus, 2 majoribus acutis (fig. 1 *a-a*), 2 minoribus obtusis (*b*); anticè 4 parvis, 2 pone angulum marginis anterioris areae buccalis (*c*), 2 juxta basem articuli primi antennarum externarum (*d*): tot. 46.

Masc.? ad. longit. $0^m,068$ — latit. $0^m,058$.

Hab.: Brasil?

Um exemplar pertencente á collecção antiga do Museu, provavelmente enviado do Brasil, por Alexandre Rodrigues Ferreira: com effeito, os crustaceos d'aquella collecção, são representados quasi exclusivamente, por especies das faunas Americana e da Africa Occidental.

Dedicamos esta especie ao naturalista Alexandre Rodrigues Ferreira, de quem já tivemos occasião de fallar em um dos numeros d'este jornal.

Ultimamente recebemos do museu de Paris entre outros exemplares de crustaceos, um individuo inteiramente semelhante ao que descrevemos. É proveniente do Brasil e considerado pelo proprio sr. Milne

Edwards como duvidoso. *Libinia spinosa?* diz o rotulo: d'onde se conclue que a nossa especie é distincta d'esta ultima; com effeito, aquelle illustre carcinologista põe-n'a em duvida por isso que o individuo que nos enviou, e provavelmente algum que existe n'aquelle museu, é novo, em quanto que o nosso exemplar é adulto e tem maiores dimensões que a *L. spinosa.*

**Libinia distincta.** Guér. (inéd.)

(Tab. 3.ª, fig. 2)

Carapax sub-rhombicus, longior quam latus, longitudo partis preorbitalis fere 1/4 longitudinis totae; rostri cornubus convergentibus; tuberculis 6 parvis super regionem gastricam, 5 anterioribus fere indistinctis postico parvo; 4 super regiones sequentes, intestinali majore; 3 in regionibus branchialibus, quorum 2 anticè et 1 posticè maximo; regionibus hepaticis laevibus. Regio pterygostomiana sicut in specie precedenti sed tuberculis buccalis caret: tot. 32.

Faem. juv. longit. 0m,037 — latit. 0,m027.

Hab.: Chili.

Este crustaceo faz parte da collecção cedida ao museu em 1860 pelo illustre naturalista M. Guérin Menneville. No catalogo da dita collecção vem este crustaceo assim designado «*Libinia distincta.* Guér. mss. n. sp. (1) *Chili.*»

## Genus **Salacia.** Edw. et Lucas.

**Salacia** sp.?

(Tab. 3.ª, fig. 3)

Carapax orbicularis, paulo gibbosus, latior quam longus; regionibus superioribus bene distinctis, omnino tuberculosis et spinosis; rostrum breve, triangulare. Articulus antennarum externarum primus apice externo productus (3 *a*). Pedes antici mediocres, *Inacho* similis. Pedes 8 postici longi, crassi, spinosissimi, villosi; articulo penultimo supra densissime villosi. Abdomen maris 5 articulatum (3 *b*).

Masc. ad. longit. 0m,060 — latit. 0m,071.

Dois individuos. Offerecido pelo sr. E. Verreaux.

Hab.: Chili.

Temos conhecimento do genero *Salacia* sómente pela breve descripção que d'elle faz M. Dana na parte dos crustaceos da obra *United States exploring expedition*, descripção que transcrevemos.

*Salacinae*—Carapax fere orbicularis. Pedes 8 postici crassi, longi, articulo penultimo infra recto. Rostrum fere obsoletum, integrum.»

«Genus **Salacia**. Edw. et Lucas.

«Carapax gibbosus. Fossa antennalis sub-rostro partim excavata. Articulus maxillipedis externi 3-tius medio apice emarginatus, hâcque emarginatione articulum proximum gerens. *Inacho Grapso* que affinis.»

### Genus **Mithrax**. Leach.

**Mithrax affinis** Nob.

(Tab. 3.ª, fig. 4)

*Mithraci aspero* similis: carapace antice asgustiori, pyriformi; spinis lateralibus longioribus, gracilioribus, recurvatis; spina postica minori et sub-dorsali; regionibus hepaticis et branchialibus distinctè tuberculo-spinosis; dentibus post-orbitalibus bifidis; margine superiori orbitarum duplice incisa. Pedes antici mediocres, brachio carpoque fortiter spinosis, spinis acutis, recurvatis.

Faem. ad. longit. $0^m$,070—latit. $0^m$,051.

Hab.?

Um exemplar da collecção Guérin sem designação de patria.

### Genus **Lambrus**. Leach.

**Lambrus Guérini** Nob.

(Tab. 3.ª, fig. 5)

Carapax non oblongus, postice latior; regionibus superioribus valde prominentibus et fortiter tuberculatis; marginibus antero-lateralibus rotundatis, 10-dentatis, dentibus anterioribus 8 parvis, obtusis, granulatis,

9-no minimo, 10-mo maximo erecto; marginibus postico-lateralibus fere rectis, tuberculoso-denti culatis; regione inter-oculari fortiter excavata; post-oculari tuberculata. Rostrum obtusum, trilobatum, breve, deflexum. Pedes antici tuberculo-granulosi, manu trigona, marginibus salientibus, valde obtuso-dentatis; brachio marginibus obtuso-dentatis; superficiebus in linea mediana fortiter tuberculatis. Pedes 8 postici laevi, leviter compressi.

Masc. ad. longit. $0^m$,036—latit. $0^m$,048.

Hab.: *Ilha Mauricia.*

### **Lambrus Jourdainii** Guér.

(Tab. 3.ª, fig. 6)

Carapax rhombicus, latior quam longus; regionibus superioribus valde prominentibus; marginibus antero-lateralibus rotundatis, 8-dentatis, dentibus anterioribus 7 parvulis et triangulatis, 8-vo magno, recurvato; marginibus postico-lateralibus 3-dentatis, dentibus magnis, acutis, recurvatis; parte posteriori carapacis simili dente armata. Rostrum acutum, elongatum, deflexum, sed versus apicem reflexum. Pedes antici nudi, manu trigona, angulis fortiter cristatis et spinoso dentatis, superficiebus laevibus; brachii marginibus spinoso-dentatis, superficiebus in linea mediana spinoso-tuberculatis. Pedes 8 postici tenui, valde compressi, margine superiori fortiter cristata, articulo tertio infra inaequaliter spinoso-denticulato.

Faem. ad. longit. $0^m$,32—latit. $0^m$,043.

Hab.: *Yanaon,*

Estas duas especies fazem parte da collecção Guérin; as suas designações no catalogo são as seguintes «*Lambrus* n. s. de l'ile Maurice» e *Lambrus Jourdainii*, Guér., n. sp.»

## 3. Aves das possessões portuguezas da Africa occidental

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

### QUINTA LISTA [1]

Incluimos na presente lista tão sómente as especies, adquiridas posteriormente á publicação da lista precedente, que ou se não achavam ainda representadas nas collecções do Museu de Lisboa ou recebemos pela primeira vez das localidades d'onde nos foram remettidas.

A diversas pessoas devemos estas novas e interessantes acquisições: ao sr. Anchieta, que prosegue com actividade surprehendente e zelo inexcedivel na exploração de que está incumbido; ao ex-director da Escola Polytechnica, o sr. Sebastião Calheiros de Menezes, que offereceu ao Museu de Lisboa uma pequena mas valiosa collecção ornithologica de Bissau; ao sr. Furtado d'Antas, de quem recebemos por intervenção do nosso amigo o sr. A. A. Teixeira de Vasconcellos muitos exemplares da fauna angolense que não tinhamos podido ainda conseguir; ao sr. Viegas do Ó, um dos nossos mais distinctos officiaes de marinha, cujo nome o Museu de Lisboa tem por mais de uma vez inscripto na lista dos seus doadores; finalmente ao sr. Alberto da Fonseca, abastado proprietario do Cazengo, que nos brindou com algumas aves d'aquella inexplorada região.

É justo acrescentar que ao sr. Anchieta compete o melhor quinhão n'este importante addiccionamento ás collecções da Africa occidental do Museu de Lisboa, as quaes são hoje um dos mais valiosos titulos por que se recommenda este estabelecimento á attenção dos zoologistas. D'este habil explorador, que não tem nada, absolutamente nada, a recear de qualquer confrontação que queira fazer-se dos seus trabalhos com os dos mais intelligentes e arrojados investigadores francezes, inglezes ou allemães, temos recebido até ao presente 1:200 exemplares

[1] Veja-se *Jorn. de sc. mathem. phys. e nat.*, num. VIII, p. 333.

de aves afóra um numero consideravel de specimens de mammiferos, reptis, peixes, insectos, crustaceos e outros invertebrados.

Anima-nos a proseguir n'estes trabalhos a benevolencia com que os vemos acolhidos no estrangeiro, principalmente em Inglaterra e na Allemanha. No nosso paiz, forçoso é confessal-o, não ha ainda muitos leitores para uma certa ordem de escriptos, nem os haverá em quanto a cultura das sciencias naturaes se limitar á vulgarisação das noções mais elementares, e se procurar pelo estudo d'ellas fazer unicamente jus a diplomas que deem facil ingresso aos cargos publicos.

1. **Vultur occipitalis.** Burch.

Doiş exemplares adultos d'esta especie figuram na pequena collecção de aves de Bissau offerecida pelo nosso particular amigo o sr. Calheiros. Não vem mencionada na obra importante que o dr. Hartlaub publicou sobre a ornithologia da Africa occidental; porém Heuglin *(Ornith. Nordest-afrika's,* p. 13) cita-a como proveniente do Senegal e Bissau, conforme o testemunho de Jules Verreaux.

2. **Aquila naevioides.** Cuv.

Quatro exemplares dos dois sexos, da *Huilla,* remettidos pelo sr. Anchieta. Nos machos domina o ruivo amarellado, nas femeas a côr geral da plumagem é mais escura, tirando para côr de chocolate, com malhas longitudinaes negras no thorax. Iris amarello pouco vivo, cera algum tanto esverdeada, bico d'um cinzento azulado mais escuro para a ponta. (Anchieta)

3. **Aquila Desmursii.** Verr.

Sete exemplares da *Huilla,* onde esta especie parece ser muito vulgar. Iris castanho. (Anchieta)

4. **Circaetus thoracicus.** Cuv.

Uma ♀ adulta, *Huilla.* Iris amarello alaranjado, cera e bico d'um cinzento azulado, este ultimo negro na ponta, tarsos d'um amarello sujo. (Anchieta)

Está ainda hoje por decidir se o *Circaetus cinereus.* Vieill.= *C. funereus.* Rüpp. representa ou não esta especie nas primeiras edades: Hartlaub, Finsch e Verreaux pronunciam-se pela affirmativa, ao passo que Heuglin, Schlegel e Pelzeln seguem a opinião contraria. Pela nossa parte não nos consideramos habilitados para emittir voto n'este pleito, com quanto nos pareça mais provavel a

identidade das duas especies. O *C. fasciatus*. Heugl.=*C. Beaudouini*. Verr. é que se nos figura ser uma boa especie: d'elle temos um exemplar, proveniente da viagem de Heuglin, o qual vem inadvertidamente mencionado como *C. thoracicus* na parte já publicada do catalogo das nossas collecções ornithologicas. (V. Museu Nacional de Lisboa. *Cat. das coll. ornith. Accipitres*, p. 35, num. 38)

5. **Buteo augur**. Rüpp.

Um exemplar ♂ adulto. *Capangombe*, Iris côr de caffé, tarsos amarellos. (Anchieta)

Outro exemplar, sem designação de sexo, da *Huilla*, com a plumagem do specimen representado na estampa 17, fig. 1, de Rüppell (Neue Wirb.) com o nome de *Buteo hydrophilus*.

6. **Falco cervicalis**. Licht.?

*F. biarmicus*. Temm. (Pl. col. 324).

Dois exemplares da *Huilla* com a designação de machos jovens. (Anchieta)

*Supra schistaceo-fuscus, scapis nigris, plumis subrufescente limbatis; remigibus fuscis apice rufescente-albis, pogonio interno rufescente-albo serratim fasciatis; fronte albida, sincipite nigricante, cervice rufescente plus minusve fusco striolato; taeniis malari et post-oculari valde distinctis, nigricantibus; genis guttureque isabellino-albis, pectore abdomineque rufescentibus nigricante-fusco maculatis; tibialibus et subcaudalibus pallide rufescentibus, immaculatis; rectricibus fuscis, fasciis 12–13 interruptis et macula apicali rufescente-albis ornatis. Rostro et ceromate dilute plumbeis; iride fusca; pedibus virescente-flavis.*

Long. tota $0^m,40$,—rostri a fr. $0,^m025$,—alae $0^m,33$,—caudae $0,^m19$,—tarsi $0^m,05$,—cauda alas $0^m,03$ superante.

Por esta diagnose se poderá avaliar dos motivos que temos para referir os nossos dois exemplares da Huilla ao *F. cervicalis*. Licht. representado no Pl col. 324 com o nome de *F. biarmicus*. Se hesitamos em lhes reconhecer a identidade é porque n'elles o peito e abdomen não apresentam a côr ruiva intensa e tirando para côr de vinho, que Schlegel e Heuglin affirmam existir nos specimens adultos d'esta especie. (V. *Schlegel. Mus. des Pays Bas. Accipitres*, p. 16; *Von Heuglin. Ornith. Nordest-afrika's*, p. 27)

7. **Nisus niger.** Vieill.

Um exemplar ♀, *Huilla.* Iris vermelho escuro, cera e tarso coral rosa [1], bico negro. (Anchieta)

8. **Polyboroides typicus.** Smith.

Um exemplar imperfeitamente adulto de *Bissau,* offerecido pelo sr. Calheiros.

9. **Gypogeranus serpentarius.** (Lath.)

Dois exemplares jovens, um de *Bissau* offerecido pelo sr. Calheiros, outro da *Huilla* mandado pelo sr. Anchieta.

10. **Bubo maculosus.** Vieill.

Um exemplar ♂ *Huilla.* Iris amarello. (Anchieta)

Não concorda bem este exemplar com as estampas de Vieillot e Temminck, nem com as descripções que trazem os auctores; tem comtudo nas coberturas das azas as grandes malhas arredondadas brancas, que parecem ser um dos caracteres mais salientes da especie. Assemelha-se perfeitamente a outro exemplar de *Caconda,* de que fizemos menção na nossa 4.ª lista (*Jorn. de sc. de Lisboa,* num. 8, p. 338). As suas dimensões são: comprimento total $0^m,86$, da aza $0^m,33$, da cauda $0^m,18$, do bico $0^m,035$, do tarso $0^m,06$.

11. **Scops senegalensis.** Sw.

Um exemplar ♂. *Huilla,* Iris amarello esverdeado. (Anchieta)

12. **Cypselus parvus.** Licht [2].

Um exemplar. *Angola,* Furtado d'Antas.

13. **Cypselus aequatorialis.** Mull.

Um exemplar. *Angola,* Furtado d'Antas.

14. **Cypselus affinis.** Gray.

[1] Actualmente a cera parece amarella e os tarsos d'um vermelho arroxado.

[2] O *Cypselus* nov. sp? que descrevemos no nosso artigo precedente (4.ª lista, etc. *Jorn. de sc. de Lisboa,* num. 8, p. 339) parece ao dr. Finsch de Bremen, a cujo exame o submettemos, identico ao *C. unicolor.* Jardine, com quanto nem a estampa nem a descripção d'este auctor concordem bem com o nosso exemplar.

Um exemplar. *Angola*, Furtado d'Antas.

15. **Cypselus melba.** L.

Um exemplar da *Huilla*. (Anchieta)

16. **Toccus flavirostris.** Rüpp.

*T. elegans* Hartl.

Um exemplar de *Angola*, offerecido pelo sr. Furtado d'Antas.

17. **Upupa africana.** Bechst.

Um exemplar adulto de *Angola*, offerecido pelo sr. Furtado d'Antas.

Juntamente com este veiu outro exemplar, visivelmente de individuo ainda joven, que parece identico á *U. decorata*. Hartl. (*Proc. Z. S. L.* 1865, p. 86); tem, como este, as duas faxas negras das pennas secundarias da aza no espaço branco comprehendido entre a base e o terço terminal negro da penna, e não lhe faltam as malhas longitudinaes negras do abdomen. Em tudo o mais assemelha-se á *U. africana*, com a excepção de serem as suas côres menos vivas, o que se dá sempre nos specimens novos de todas as especies d'este genero. Seria preciso ter uma serie de exemplares da *U. africana*, para decidir se a *U. decorata* é effectivamente uma especie distincta.

18. **Irrisor erythrorhynchus.** Lath.

Dois exemplares de *Capangombe*. (Anchieta)

19. **Irrisor cyanomelas.** Vieill.

Tres exemplares jovens. *Capangombe*. Iris castanho. (Anchieta)

20. **Corythaix erythrolopha.** Vieill.

Tres exemplares de *Casengo*, offerecidos pelo sr. Alberto da Fonseca.

21. **Turacus giganteus.** Vieill.

Varios exemplares de *Casengo*, offerecidos pelo sr. Alberto da Fonseca, e de *Angola* pelo sr. Furtado d'Antas.

22. **Colius erythromelas.** Vieill.

Dois exemplares de *Angola*, Furtado d'Antas. Um de *Capangombe*, Anchieta. Iris castanho com um annel externo cinzento, espaço nu da face e pés vermelhos.

23. **Oxylophus glandarius.** L.

Tres exemplares de *Capangombe* e *Huilla*. Iris castanho. (Anchieta)

24. **Oxylophus jacobinus.** Bodd.

Um exemplar da *Huilla*. (Anchieta)

25. **Cuculus capensis.** Mull.

Um exemplar ♂ de *Capangombe*. (Anchieta)

26. **Centropus superciliosus.** Hemp. e Ehr.

Dois exemplares ♂ e ♀ de *Capangombe*.

27. **Centropus monachus.** Rüpp.

Um exemplar ♀ adulto da *Huillla*. Iris carmesim. (Anchieta)

Distingue-se do *C. senegalensis* por ser sensivelmente maior e pelo capuz negro de reflexos azues, e não verdes, que lhe cobre a cabeça e parte superior do pescoço. Comparado com outros exemplares de machos adultos que possuimos da Africa occidental, não lhe notamos differença nas côres e só nos parece differir em ser de menor estatura. Temos tambem um exemplar da Africa occidental, proveniente da exploração do sr. Anchieta, que pelas dimensões e estado da plumagem é evidentemente um individuo novo, o qual sómente differe dos adultos em ter o dorso, as coberturas das azas, as pennas secundarias e as ultimas pennas primarias com riscas transversaes bem distinctas d'um pardo escuro, ao passo que n'aquelles, estas riscas teem inteiramente desapparecido.

Em presenca d'estes factos não podemos considerar o *C. superciliosus* como a femea ou o joven do *C. monachus*, e folgamos de ver que dois viajantes muito esclarecidos como Jesse e Blanford são da mesma opinião. (V. *Finsch. On Birds from north western Abyssinia. Trans. Z. S. L.*, vol. 7, part. IV, p. 317)

28. **Turdus strepitans.** Smith.

Dois exemplares. *Huilla* e *Capangombe*. Iris pardo escuro. (Anchieta)

29. **Criniger xanthogaster**. Cassin.

Um exemplar. *Angola*. Furtado d'Antas.

Muito semelhante nas côres, mas inferior nas dimensões ao *C. flaviventris*. (Smith)

30. **Crateropus Jardinii**. Smith.

*C. affinis*. Bocage.

Um exemplar ♀ da *Huilla*. Iris vermelho. (Anchieta)

31. **Crateropus Hartlaubii**. Boc.

Um exemplar ♂. Iris vermelho, bico escuro quasi negro, tarso escuro arroxado. (Anchieta)

32. **Crateropus gymnogenys**. Hartl.

Tres exemplares de *Capangombe*. Iris castanho. (Anchieta)

33. **Crateropus gutturalis**. Nov. sp.

*C. capite colloque dilute cinereis, stria ante-oculari nigra; dorsi plumis brunneis pallidius marginatis; tergo, uropygio tectricibusque caudae superioribus pallide rufescente-cinereis, immaculatis; tectricibus alae minoribus nitide nigricantibus, majoribus fuscis rufescente marginatis; remigibus fuscis, primariis versus apicem brunnescentibus pogonio interno late albo marginatis, secundariis pogonio externo etiam albo limbatis, fasciam longitudinalem albam super alam formantibus; jugulo macula magna oblonga nigra in medio notato; pectore dilute rufescente; abdomine, crisso tectricibusque inferioribus caudae albis, vix rufescente lavatis; cauda rotundata, rectricibus duabus intermediis fuscis, reliquis nigris apice albis; iride flavissima; rostro nigro; pedibus fuscis, digitis obscurioribus.*

Long. tota $0^m,23$,—alae $0^m,108$,—caudae $0^m,088$,—rostri a fr. $0^m,018$,—tarsi $0^m,030$,—digiti m. c. ung. $0^m,025$.

Um só exemplar com a designação de femea, da *Huilla*. (Anchieta)

Na fórma do bico e narinas e na structura dos tarsos, que são escutelados, concorda perfeitamente com o genero *Crateropus*: a cauda porém é mais curta do que nas especies d'este genero e a aza tambem differe notavelmente, pois que n'ella a 1.ª remige, muito curta e estreita, mede apenas um terço da 2.ª, esta é pro-

ximamente egual á 5.ª, a 3.ª e 4.ª são eguaes e as mais compridas de todas.

Parece-nos tambem que, a não se referir ao genero *Crateropus*, com menos fundamento ainda se incluiria esta especie nos generos *Bessonornis* e *Cichladusa*, dos quaes a distinguem, além da disposição particular das remiges, a conformação do bico e narinas e o revestimenlo dos tarsos.

34. **Pratincola rubicola.** L.

Um exemplar ♂ da *Huilla.* (Anchieta)

35. **Bradyornis ruficauda.** Verr.

Um exemplar. *Angola.* Furtado d'Antas.

36. **Hirundo Monteirii.** Hartl.

Um exemplar ♀ de *Capangombe.* (Anchieta)

37. **Hirundo puella.** Temm.

Um exemplar d'*Angola.* Furtado d'Antas.

38. **Laniarius atrococcineus.** Burch.

Um exemplar ♀ da *Huilla.* Iris gridelim, bico e tarsos pretos. (Anchieta)

39. **Lamprotornis purpurea.** Boc.

Varios exemplares de *Capangombe.* (Anchieta)

40. **Lamprocolius acuticaudus.** Boc.

Um exemplar de *Huilla.* (Anchieta)

41. **Lamprocolius splendidus.** Vieill.

Um exemplar de *Casengo.* Alberto da Fonseca.

42. **Lamprocolius chalybeus.** Ehr.

Dois exemplares ♂ e ♀, *Huilla.* Iris côr de gemma d'ovo. (Anchieta)

Estes e outros specimens da mesma procedencia concordam bem com um exemplar que possuimos, proveniente da viagem de Heuglin, da especie referida, differindo unicamente em terem bem definida e circumscripta a malha auricular, que n'esta é diffusa e mal

distincta. *Regio parotica laete sed diffuse caerulea* parece ser o caracter differencial do *L. chalybeus* em relação principalmente ao *L. sycobius* Pet., do qual se diz ser a *macula parotica magna et satis circumscripta caerulea*. Serão antes os nossos exemplares d'esta ultima especie? Não é porém n'elles a região media do abdomen d'um azulado menos distincto, caracter que se attribue ao *L. sycobius*, antes reina esta côr por todo o abdomen e torna-se mais viva, tirando para violacea, nos hypocondrios, como succede no *L. chalybeus*. Serão as duas especies *L. chalibeus* e *L. sycobius* realmente bem distinctas?

Tinhamos recebido precedentemente do sr. Anchieta varios specimens de um Lamprocolius colhidos em *Maconjo, Capangombe* e *Ambacca*, nos quaes julgamos reconhecer o *L. decoratus*, Hartl. (Ibis. 1862, p. 148) Em todos elles as pennas intermediarias da cauda são, mais ou menos distinctamente, violaceas e fascioladas; e tambem apresentam um reflexo azulado a nuca e lados do pescoço, o tergo, as sobre-caudaes e as margens lateraes d'algumas das pennas primarias da aza. As dimensões indicadas por Hartlaub convém aos nossos exemplares.

43. **Pholidauges Verreauxi**. Boc.

Um exemplar de *Casengo*. Alberto da Fonseca.

44. **Sycobius rubriceps**. (Sund.)

Dois exemplares jovens de *Capangombe*. Iris roxo-terra, bico amarello tinto de vermelho. (Anchieta)

45. **Euplectes aurinotus**. Sw.

Dois exemplares d'*Angola*. Furtado d'Antas.

46. **Penthetria macrura**. (Gm.)

Um exemplar d'*Angola*, Furtado d'Antas.

47. **Penthetria concolor**. (Cass.)

Tres exemplares d'*Angola*. Furtado d'Antas.

48. **Penthetria albonotata**. (Cass.)

Tres exemplares d'*Angola*. Furtado d'Antas.

49. **Ortygospiza polyzona.** Temm.

Um exemplar d'*Angola,* offerecido pelo sr. Toulson.

50. **Polyospiza tristriata.** Rüpp.

Um exemplar ♀ *Caconda.* Iris castanho, tarsos lividos. (Anchieta)

51. **Anthus erythronotus.** (Steph.)

*A. erythronotus.* Sharpe *Cat. afr. birds.* 1871, p. 72. *A. caffer.* Boc. (nec Sundev.) *Jorn. sc. Lisboa,* num. 8, p. 340. *Ambacca.* (Anchieta)

52. **Anthus lineiventris.** Sund.

*A. angolensis.* Boc, loc. cit. p. 341. *Pungo-Andongo.* (Anchieta)

53. **Numida coronata.** Gray.

Um exemplar ♀ da *Huilla.* (Anchieta)
A esta especie se devem reportar os exemplares de diversas procedencias que temos mencionado sob o nome de *N. mitrata* nas listas anteriores.

54. **Numida Edwardii.** Hartl.

*N. Edwardii* Hartl, *Journ. Cab,* 1867. p. 36. *N. Verreauxi.* Elliot. Ibis, 1870, p. 300.

Um exemplar vivo do sertão de *Benguella,* offerecido pelo sr. Viegas do Ó.

55. **Francolinus ashantensis.** Temm.

Um exemplar ♂ *Bissau*; sr. Calheiros.

56. **Francolinus gariepensis.** Smith.

Um exemplar ♂ *Capangombe.*
Iris roxo-terra, bico escuro, quasi negro para a ponta, tarsos amarello sujo. (Anchieta)

57. **Œdicnemus capensis.** Licht. [1]

[1] O *Œdicnemus* proveniente da *Barra do Dande* de que fizemos menção na nossa 4.ª lista sob o nome de *Œ. senegalensis.* Sw. (*Jorn. de sc. Lisboa,* num. 8, p, 550) não pertence a esta especie, mas sim ao *Œ. vermiculatus* recentemente descripto e figurado por Cabanis. V. Van der Decken's, *Reise in ost-afr.* I, Vög, p. 46, tab. 16.

Um exemplar da *Huilla*. Iris amarello com traços pretos; bico amarello escuro na extremidade; tarso amarello sujo. (Anchieta)

58. **Hoplopterus speciosus.** (Licht.)

Um exemplar ♂ da *Huilla*. (Anchieta)

59. **Lobivanellus senegalus** (L.)

Dois exemplares ♀. *Huilla*. Iris amarello sujo com um annel externo negro. (Anchieta)

60. **Cursorius chalcopterus.** Temm.

Um exemplar ♀ de *Capangombe*. Iris castanho, tarso arroxado. (Anchieta)

61. **Otis Denhami.** Vig.

Um exemplar ♂. *Huilla*. (Anchieta)

62. **Nycticorax europaeus.** Steph.

Um exemplar ♂. *Mossamedes*. Iris vermelho carmim. (Anchieta)
Um exemplar. *Bissau*; sr. Calheiros.

63. **Ciconia nigra.** L.

Um exemplar ♀. *Huilla*. (Anchieta)

64. **Ciconia episcopus.** (Bodd.)

Tres exemplares. *Huilla*. Iris vermelho. (Anchieta)

65. **Ciconia Abdimii.** Licht.

Um exemplar. *Capangombe*. Iris parda, iace azul. (Anchieta)

66. **Platalea tenuirostris.** Temm.

Um exemplar. *Mossamedes*. (Anchieta)

67. **Phœnicopterus minor.** Is. G. St. Hill.

Cinco exemplares. *Mossamedes*. (Anchieta)

68. **Phœnicopterus erythraeus.** Verr.?

Dois exemplares jovens d'*Angola*. *Mossamedes*.

69. **Plectropterus gambensis.** (L.)

Um exemplar ♂. *Huilla*. Iris amarello. (Anchieta)

70. **Sarcidiornis africana.** Eyt.

Um exemplar ♀. *Huilla*. (Anchieta)

71. **Nyroca brunnea.** Eyt.

Tres exemplares. *Mossamedes*. (Anchieta)

72. **Querquedula larvata.** Eyt.

Cinco exemplares. *Mossamedes*. (Anchieta)

73. **Anas erythroryncha.** Gm.

Varios exemplares. *Mossamedes*. (Anchieta)

74. **Netapus auritus.** (Bodd.)

Um exemplar ♀. *Huilla*. Iris castanho. (Anchieta)

75. **Daption capensis.** (L.)

Um exemplar ♂. *Mossamedes*. (Anchieta)

76. **Pelecanus Sharpei.** Boc.

Dois exemplares adultos d'*Angola* pelo sr. Toulson; um exemplar joven no primeiro estado de plumagem do *Casengo* pelo sr. Alberto da Fonseca.

77. **Plotus Levaillantii.** Licht.

Dois exemplares jovens. *Bissau*, sr. Calheiros.

## 4. Mammiferos e aves do «Transvaal» offerecidos ao Museu de Lisboa pelo sr. F. Vanzeller

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

No seu regresso da viagem ao Transvaal em desempenho de uma missão do governo, o sr. F. Vanzeller, consul de Portugal no Cabo da Boa Esperança, teve a feliz idêa de offerecer ao Museu de Lisboa uma pouco avultada, mas interessantissima collecção de mammiferos e aves que colhêra durante a sua penosa excursão por aquellas regiões, ainda hoje pouco conhecidas. Aqui apresentamos a enumeração das especies.

### MAMMIFEROS

1. **Proteles Delalandii.** Geoffr.

Um exemplar completo.

2. **Manis Temminckii.** Smuts.

Um exemplar completo.

3. **Antilope euchore.** Forster.

Um exemplar completo.

4. **Catoblepas gnu.** Burch.

Duas cabeças.

### AVES

1. **Hypotriorchis semitorquatus.** (Smith)

Um exemplar, que parece ser femea, com o dorso vermelho. (*F. castononotus*. Heugl.)

2. **Tinnunculus rupicoloides.** (Smith)

Um exemplar sem designação de sexo.

3. **Elanus melanopterus.** (Daud.)

Um exemplar joven.

4. **Circaetus thoracicus.** Cuv.

Um exemplar perfeitamente adulto e notavel por ter brancas as pennas da região axillar, formando uma dragona extensa e bem distincta sobre a aza.

5. **Athene perlata.** (Vieill.)

Um exemplar.

6. **Otus capensis.** Smith.

7. **Coracias caudata.** L.

Tres exemplares.

8. **Laniarius bakbakiri.** (Vieill.)

Um exemplar.

9. **Zosterops virens.** Sund.

Um exemplar:

10. **Nectarinia famosa.** L.

Um exemplar.

---

## 5. Primeira lista dos peixes da Ilha da Madeira, Açores e das possessões portuguezas d'Africa, que existem no museu de Lisboa

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

(Continuação)

---

69. **Lichia glauca.** L.

Gthr. Cat. II, 477.
Loanda; 8 ex.—Sr. Toulson.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.

70. **Zanclus cornutus.** L.

Gthr. Cat. II, 493.
Moçambique; 1 ex.—Sr. G. Capello.

71. **Gobius lanceolatus.** Bl.

Gthr. Cat. III, 50.
Bissau; 5 ex.—Sr. L. Pimenta.

72. **Periophthalmus Koelreuteri.** Schn.

Var. *Papilio.*
Gthr. Cat. III, 97.
Ambriz; 9. ex.—Sr. Monteiro.

73. **Periophtalmus.** sp.?

Rio Quilo; 3 ex.—Sr. Anchieta.

74. **Antennarius pardalis.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat. num. III, 198.
Bissau; 1 ex.—Sr. Pimenta.

75. **Teuthis guttata.** Bl.

Gthr. Cat. III, 320.
Moçambique; 1 ex.—Sr. Peters.

76. **Teuthis.** Sp.?

Moçambique; 1 ex.—Sr. Peters.

77. **Acanthurus triostegus.** Bl. Sclm.

Gthr. Cat. III, 327.
Moçambique; 1 ex.—Sr. G. Capello.

78. **Acanthurus chirurgus.** Bl.

Gthr. Cat. IiI, 329.
S. Thiago; 1 ex.—Sr. Pimenta.

79. **Naseus brevirostris.** Cuv. e Val.

Gthr. Cat. III, 349.
Moçambique; 2 ex.—Sr. Peters.

80. **Mugil brasiliensis.** Agass.

Gthr. Cat. III, 431.
S. Thiago; 1 ex.—Sr. Pimenta.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.

81. **Fistularia tabacaria.** L.

Gthr. Cat. III, 529.
S. Thiago; 1 ex.—Srs. Ferreira Borges e Leygarde Pimenta.

82. **Aulostoma chinense?** L.

Gthr. Cat num. III, 538.
S. Thiago; 1 ex.—Srs. Ferreira Borges e Leygarde Pimenta.

83. **Amphiprion bicinctus.** Rüpp.

Gthr. Cat. IV, 8.

84. **Dascylus trimaculatus.** Rüpp.

Gthr. Cat. IV, 13.
Moçambique; 1 ex.—Sr. Peters.

85. **Glyphidodon saxatilis.** L.

Gthr. Cat. IV, 35.
S. Thiago; 2 ex.—Sr. Pimenta.

86. **Glyphidodon bengalensis.** Cuv. et Val.

Gthr. Cat IV, 41.
Moçambique; 1 ex.—Sr. Peters.

87. **Glyphidodon luridus.** Brouss.

Gthr. Cat. IV, 56.
Ilha de Cabo Verde; 1 ex.—Sr. Lowe.

88. **Labrus maculatus.** Bl.

Gthr. Cat. IV, 70.
Madeira. 2 ex.—Sr. Y. Johnson.

89. **Labrus yagenensis.** Bowd.

Ilhas de Cabo Verde; 1 ex.—Sr. Lowe.

90. **Acantholabrus Palloni.** Risso.

Gthr. Cat. IV, 91.
Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

91. **Cossyphus.** Sp?

D. 12-10; A. 3-10, L. lat. 33; L. transv. $^5/_{12}$.

Altura do corpo no comprimento total........ 1:4,00
Comprimento da cabeça no total............ 1:4,00

Preoperculo miuda porém visivelmente denticulado no bordo posterior e no angulo, que é arredondado, e onde os denticulos são maiores.

Dorsal espinhosa baixa, caudal com os lobulos prolongados em ponta.

Ventraes compridas chegando á anal.

Côr de rosa com uma faxa escura atravessando o corpo desde a extremidade posterior da dorsal espinhosa até meio dos flancos.

Dorsal molle e caudal com malhas escuras.

Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.

(Continua)

6
6 a
3 b
4 a
3 a
3

# INDICE

DOS

# ARTIGOS CONTIDOS NO TERCEIRO VOLUME

---

## NUM. IX — JUNHO DE 1870



## NUM. X — DEZEMBRO DE 1870

## Num. XI — MARÇO DE 1871



## Num. XII — DEZEMBRO DE 1871